

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ
СІКОРСЬКОГО»**

Теплоенергетичний факультет

Кафедра автоматизації проектування енергетичних процесів і систем

"На правах рукопису"
УДК 004.021

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

(підпис) О.В. Коваль
(ініціали, прізвище)

“ ____ ” _____ 2019 р.

Магістерська дисертація

зі спеціальності 122 Комп’ютерні науки
за спеціалізацією Комп’ютерне геометричне моделювання процесів і систем
на тему Формування релевантних запитів для збільшення
конкурентоспроможності на прикладі графічних систем

Виконав: студент 6 курсу, групи ТР-71мн
Опейда Роман Анатолійович

(прізвище, ім’я, по батькові)

(підпис)

Науковий керівник проф., доц., д.т.н. Аушева Н.М.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент ст. викладач кафедри АЕС та ІТФ,
к.т.н, Кондратюк В. А.

(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

(підпис)

Засвідчую, що у цій магістерській
дисертації немає запозичень з праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Студент _____
(підпис)

6. Орієнтований перелік ілюстративного матеріалу порівняльна характеристика існуючих методів масштабування пошукового трафіку, схема роботи пропонованого алгоритму, схема розробленого програмного забезпечення, що реалізовує пропонований метод, візуальне представлення користувацького інтерфейсу

7. Орієнтований перелік публікацій Аушева Н.М., Опейда Р. А. “Формування релевантних запитів для збільшення окнкурентоспроможності на прикладі графічних систем”

8. Дата видачі завдання « 20 » вересня 2017р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строки виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Отримання завдання	20.09.17 р.	
2	Збір інформації	21.09.17р. – 21.01.18р.	
3	Аналіз вимог завдання, розробка методів і засобів розв'язання поставленої задачі	22.01.18р – 27.01.19р	
4	Розробка та тестування програмного продукту	28.01.19р. – 03.03.19р.	
5	Підготовка матеріалів магістерської роботи	03.03.19р. – 29.04.19р.	
6	Написання основних розділів автореферату	29.04.19р. – 10.05.19р.	
7	Захист програмного продукту	11.03.19р	
8	Передзахист	14.05.19р	
9	Захист	20.05.19р	

Студент

(підпис)

Опейда Р. А.
(прізвище та ініціали)

Науковий керівник

(підпис)

Аушева Н. М.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг дипломної роботи. Магістерська дисертація складається зі вступу, п'яти розділів, висновку, переліку посилань з 49 найменувань, двох додатків та містить 38 рисунків, 5 таблиць. Обсяг магістерської дисертації складає 86 сторінок, з яких перелік посилань займає 3 сторінки, додатки – 7 сторінок.

Актуальність теми. У сучасному світі, розвиток створеного продукту у сфері інформаційних технологій часто пов'язаний з розміщенням великої кількості реклами в мережі інтернет. Якщо продукт знаходиться на ринку тривалий час, то це, як правило, означає, що економіка такого бізнесу має додатній коефіцієнт повернення інвестицій (ROI). У такому випадку, для збільшення прибутку компанії, все що їй потрібно - це залучати більше клієнтів. Головним джерелом нових клієнтів є інтернет-реклама. Однак, з певного моменту, складність масштабування реклами в мережі стає надто високою. Відповідно, з'являється потреба удосконалення методів масштабування трафіку. Одним з таких методів є формування релевантних запитів для пошукового трафіку. Даний метод якісно відрізняється від інших завдяки націленню на найцільовіший тип трафіку.

Мета роботи. Створення теоретичної та алгоритмічної бази для формування запитів для пошуку прикладного спеціалізованого програмного забезпечення.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз методів формування запитів та методів збільшення конкурентоспроможності
2. Обґрунтувати доцільність розширення пошукових запитів для одержання спроможності відобразити рекламне оголошення у перших рядках черги
3. Формалізувати релевантні запити для використання в методі масштабування пошукового трафіку
4. Розробити алгоритми для збільшення конкурентоспроможності графічних систем

5. Розробити прикладне програмне забезпечення для формування релевантних запитів

6. Провести експерименти для розробленого методу формування запитів графічних систем.

Об'єкт дослідження. Процес формування запитів для пошукових систем.

Предмет дослідження. Формування запитів для збільшення конкурентоспроможності графічних систем.

Наукова новизна:

1. Удосконалено метод масштабування пошукового трафіку за рахунок розширення релевантних запитів

2. Набув подальшого розвитку підхід до збільшення конкурентоспроможності пошуку прикладного програмного забезпечення

Апробація результатів дисертації. Результати дисертації було представлено на XVII міжнародній науково-практичній конференції аспірантів, магістрантів, студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики»: Аушева Н. М., Опейда Р. А. «Формування релевантних запитів для збільшення конкурентоспроможності на прикладі графічних систем».

Ключові слова. Масштабування трафіку, Google Ads, ключові слова, показник якості.

ABSTRACT

Structure and volume of the thesis. The master's dissertation consists of an introduction, five sections, a conclusion, a list of references from 49 titles, two applications and contains 38 figures, 5 tables. The volume of the master's dissertation is 86 pages, of which the list of links takes 3 pages, applications - 7 pages.

Actuality of theme. In the modern world, the development of a product in the field of information technology is often associated with the placement of a large number of advertisements on the Internet. If the product is in the market for a long time, this usually means that the economy of such a business has a positive return on investment (ROI). In this case, to maximize the company's profits, all it needs is to attract more customers. The main source of new customers is Internet advertising. However, from a certain point, the complexity of scaling ads on the network becomes too high. Accordingly, there is a need to improve the methods of scaling traffic. One such method is the formation of relevant queries for search traffic. This method qualitatively differs from others by targeting the most targeted type of traffic.

The goal of the work. Creation of theoretical and algorithmic basis for the formation of queries for search of applied specialized software.

Research tasks:

1. To analyze the methods of forming queries and methods of increasing competitiveness
2. To substantiate the expediency of expanding search queries to obtain the ability to display an ad in the first lines of the queue.
3. Formalize relevant queries for use in search traffic scaling
4. Develop algorithms for increasing the competitiveness of graphic systems
5. Develop application software to generate relevant queries
6. Conduct experiments for the developed method of forming requests for graphic systems.

Object of research. The process of forming queries for search engines.

Subject of research. Formation of queries for increasing the competitiveness of graphic systems.

Scientific novelty:

1. Improved search traffic scaling by expanding relevant queries.
2. A further development approach to increasing the competitiveness of the search software application.

Approbation of the results of the thesis. The results of the thesis were presented at the XVII International Scientific and Practical Conference of Postgraduate Students, Graduates, Students "Modern Problems of Scientific Supply of Energy": Shapovalova S.I, Baranichenko O.M. " Formation of Relevant Inquiries for Increasing Competitiveness on the Example of Graphic Systems".

Keywords. Traffic Scaling, Google Ads, Keywords, Quality Score.

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, скорочень та термінів	9
Вступ	10
1. Постановка завдання формування релевантних запитів для збільшення конкурентоспроможності на прикладі графічних систем	12
Висновки до розділу 1	14
2. Огляд існуючих рішень для розв’язку поставленого завдання	15
2.1. Вибір ключових слів, запропонованих у кабінеті Google Ads	15
2.2. Розширення ключових слів за допомогою сторонніх онлайн ресурсів	16
2.3. SEO/ASO оптимізація продукту	17
2.4. Вручну на основі наявної експертизи	18
Висновки до розділу 2	18
3. Опис базових понять, що використовуються під час розробки системи	19
3.1. Базове поняття трафіку	19
3.1.1. Органічний та неорганічний трафік	20
3.1.2. Якість трафіку	22
3.1.3. Облік трафіку	23
3.1.4. Монетизація трафіку	24
3.2. Класифікація трафіку за джерелами надходження	25
3.2.1. Прямий трафік	25
3.2.3. Пошуковий трафік	28
3.2.4. CPA-трафік	29
3.2.5. Реферальний трафік	30
3.3. Акаунт Google Ads та його внутрішня структура	30
3.4. Поняття семантики та мінус-слів	33
3.5. Ключові слова та їх модифікатори	34
3.6. Система аукціону Google Ads	35
3.7. Показник якості	37

3.8. Вплив масштабування трафіку на фінансові показники компанії	40
Висновки до розділу 3	42
4. Удосконалення методу масштабування трафіку	43
4.1. Lean методологія	43
4.2. Декомпозиція наявної семантики	45
4.3. Наповнення семантичної структури	47
4.4. Композиція нової семантики	48
4.5. Визначення мінус-слів	49
4.6. Процес первинного завантаження до системи Google Ads	51
4.7. Алгоритм крос-мінусування	53
4.8. Приклад з графічною системою	55
Висновки до розділу 4	58
5. Опис програмної реалізації	59
5.1. Опис структури бази даних	59
5.2. Опис системи контролю версій	60
5.3. Опис хмарної платформи Google Cloud Platform	61
5.4. Структура розробленої системи	63
5.5. Система кешування	66
5.6. Користувацький інтерфейс	69
5.7. Середовище розробки	72
Висновки до розділу 5	73
Висновки	74
Список використаних джерел	75
Додаток А	79
Додаток Б	82

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

GCP	- Google Cloud Platform
SG	- Семантична група
КС	- Ключове слово
ROI	- Return on investments
SEO	- Search Engine Optimization
BI	- Business Intelligence

ВСТУП

У сучасному світі, розвиток створеного продукту у сфері інформаційних технологій часто пов'язаний з розміщенням великої кількості реклами в мережі інтернет.

Однак, можливість масштабування маркетингових оголошень в мережі часто обмежується ціною можливої закупівлі через компанії-конкуренти, що розміщуються на тих же таки рекламних площадках.

Для виконання робіт по просуванню продукту у мережі, у компаніях створюються маркетингові відділи, котрі відповідають за створення рекламних креативів і керують їх розміщенням. Згодом, створюються відділи аналітики необхідні для оцінки продуктивності створених креативів та допомозі маркетологам у прийнятті рішень. Усі ці складові є надзвичайно важливими та дороговартісними у будь-якому сучасному бізнесі.

Метою даної науково-дослідницької роботи є збільшення конкурентоспроможності компаній на ринку закупівлі онлайн реклами завдяки формуванню найбільш релевантних запитів та знаходження таким чином ширшої аудиторії цільових користувачів.

Пропонованим рішенням є створення аналітично-програмного комплексу для автоматизації роботи з системою Google Ads. Розроблювана система включатиме в себе ядро з релевантною семантикою, що дозволить покрити усе поле цільових запитів та шаблони, за допомогою яких формуватимуться ключові слова з визначеними параметрами відповідності.

Актуальність роботи зумовлена широким поширенням інтернет маркетингу серед продуктової ІТ компаній та викликами, для яких не існує готових рішень задовільної якості у відкритому доступі.

Зміст розділів пояснювальної записки наступний:

Перший розділ описує постановку задачі удосконалення методу масштабування пошукового трафіку, її мету, проблеми, які вирішуються розробленим програмним забезпеченням та схему взаємодії програмних та апаратних модулів.

У другому розділі було представлено всі актуальні методи для вирішення поставленого завдання. Для кожного з них було наведено його переваги та недоліки. Окрім цього, отримані результати було представлено у вигляді порівняльної таблиці.

У третьому розділі описано всі базові поняття, що використовувались під час розробки методу та системи в цілому. Даний розділ дає детальне ознайомлення з такими поняттями як трафік, мінус-слова та показник якості. Особливу роль відведено опису показника якості та аргументації його важливості у рамках поставленого завдання. Також, даний розділ дає розуміння про роботу інтернет маркетингу в цілому. Значну частину розділу розповідається про джерела трафіку, їх переваги та особливості. Розуміння даного факту дає вичерпний об'єм знань для взаємодії з системою.

У четвертому розділі представлено алгоритм удосконаленого методу та його детальні переваги над іншими способами вирішення поставленого завдання. Алгоритм представлено у вигляді схем, на яких зображено етапи, котрі необхідно виконати для його застосування до будь-якої ніші бізнесу.

У п'ятому розділі описано головні концепції, методи, засоби та способи реалізації програмного продукту. Також, даний розділ дає розуміння про взаємодію користувача з системою. Наприкінці описано систему візуалізації результатів роботи, що представлені у вигляді звітів BI системи Tableau.

1. ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ ФОРМУВАННЯ РЕЛЕВАНТНИХ ЗАПИТІВ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НА ПРИКЛАДІ ГРАФІЧНИХ СИСТЕМ

У сучасному світі, розвиток створеного продукту у сфері інформаційних технологій часто пов'язаний з розміщенням великої кількості реклами в мережі інтернет. Якщо продукт знаходиться на ринку тривалий час, то це, як правило, означає, що економіка такого бізнесу має додатній коефіцієнт повернення інвестицій (ROI). У такому випадку, для збільшення прибутку компанії, все що їй потрібно - це залучати більше клієнтів. Головним джерелом нових клієнтів є інтернет-реклама.

Однак, з певного моменту, складність масштабування реклами в мережі стає надто високою. Відповідно, з'являється потреба удосконалення методів її масштабування. Саме цим зумовлюється актуальність даної роботи. Одним з методів такого масштабування є формування релевантних запитів для пошукових систем.

Метою даної роботи є удосконалення методу масштабування пошукового трафіку за допомогою формування релевантних запитів та, як результат, розробка аналітично-програмного комплексу, що базується на даному методі. Головною ціллю програмної реалізації пропонованого методу є кратне збільшення конкурентоспроможності продукту на ринку завдяки масштабуванню цільового пошукового трафіку при взаємодії з системою Google Ads.

Система Google Ads є єдиною системою, що дозволяє працювати з трафіком пошукової системи Google. Дану пошукову систему було обрано через захоплення близько 73% ринку від усіх пошукових запитів на території розвинутих західних країн (рисунок 1.1). [1]

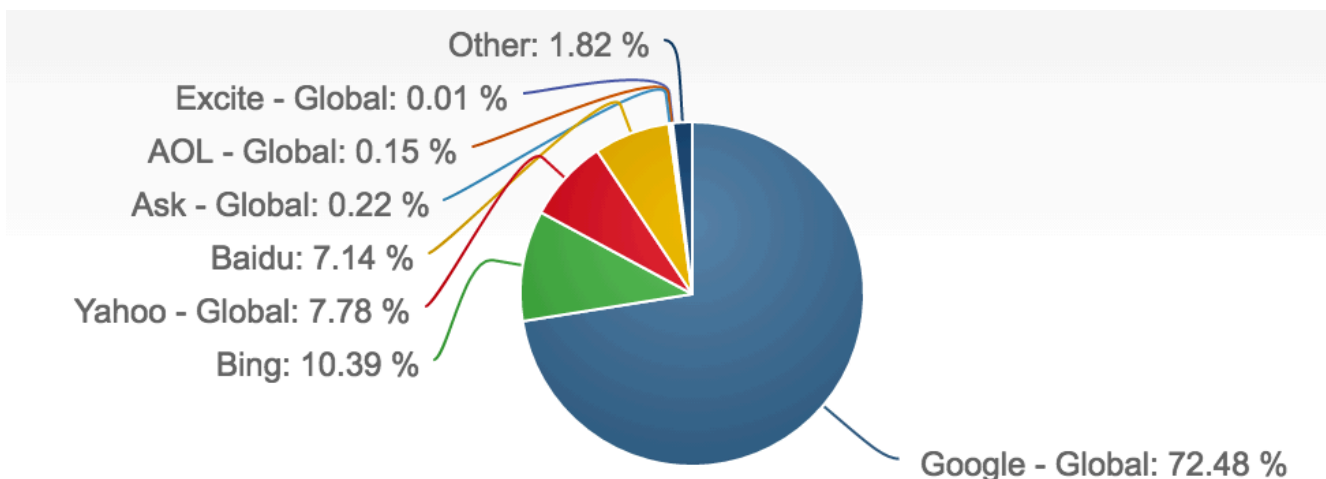


Рисунок 1.1 – Популярність пошукових систем у світі

Призначення програмного продукту полягає у формуванні ключових слів за відповідними шаблонами, що використовуватимуться у системі Google Ads для таргетингу рекламних оголошень та їх завантаження до зовнішньої системи.

Вхідною інформацією вважаються наступні дані:

- семантичні групи, що відповідають обраному продукту;
- шаблони для формування ключових слів;
- дані для API авторизації в системі Google Ads.

Вихідною інформацією вважаються наступні дані:

- ієрархія розбиття ключових слів на сутності кампанії та групи оголошень;

- ключові слова з модифікатором відповідності;
- мінус-слова для кожної з кампаній;

Система включає в себе наступні складові:

- базу даних PostgreSQL для зберігання семантичних груп;
- модуль формування ключових слів, котрий за попередньо заданими шаблонами формує ключові дієслова з певним модифікатором відповідності;
- модуль формування ієрархії сутностей кампанії та груп оголошень;
- модуль формування мінус-слів для кожної з кампаній;
- модуль для взаємодії з API Google Ads.

Під час удосконалення методу формуються наступні поняття:

- пошукові групи;
- семантичні групи;
- алгоритм крос-мінусування.

Висновки до розділу 1

1. Поставлена задача на оптимізацію методу формування релевантних запитів.
2. Обґрунтовано необхідність удосконалення даного методу.
3. Визначено базові вимоги до кінцевої програмної системи.
4. Дано ввідну інформацію про засоби розробки та зовнішні системи для взаємодії.

2. ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ ПОСТАВЛЕНОГО ЗАВДАННЯ

Існує кілька підходів, що наразі використовуються для збільшення об'ємів закупівлі пошукового трафіку серед продуктових компаній. До них належать: вибір пропонованих ключових слів з кабінету користувача Google Ads, їх пошук на сторонніх онлайн ресурсах, SEO/ASO оптимізація та експертне масштабування на основі наявної експертизи. Розглянемо детальніше переваги та особливості кожного з них.

Таблиця 2.1 – Порівняльні характеристики існуючих рішень

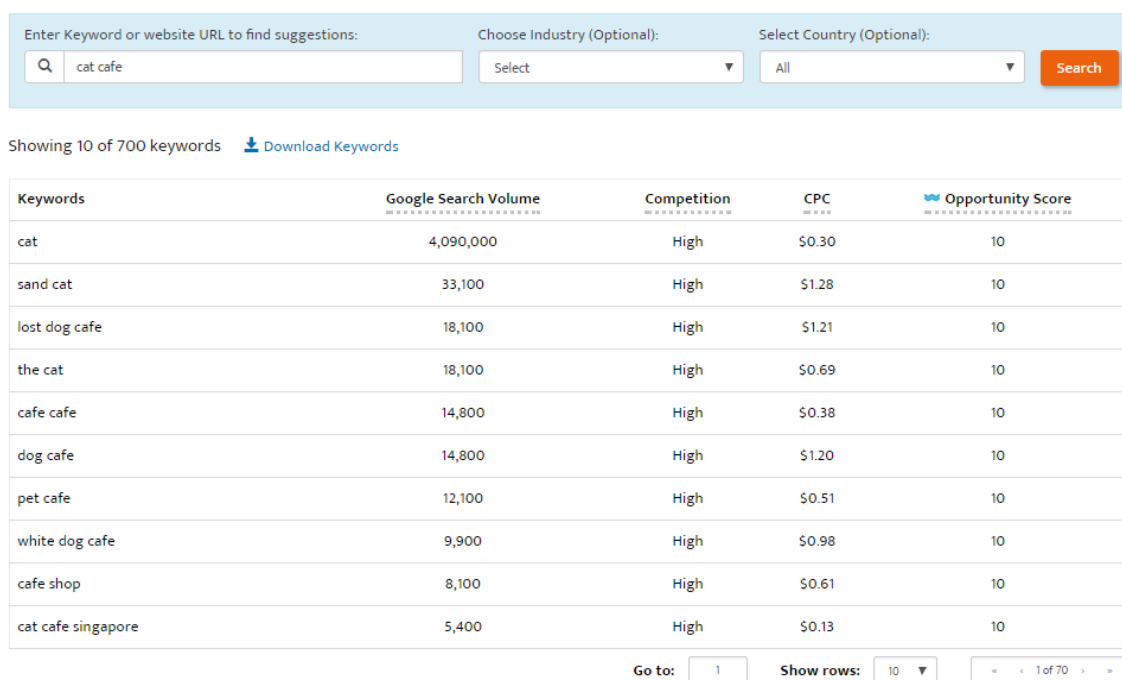
	Кабінет Google Ads	Сторонні онлайн ресурси	SEO/ASO оптимізація	Вручну, експертно	Пропоноване рішення
Базові КС	+	+	+	+	+
Розширені КС	-	-	+	+	+
Автоматичні мінус слова	-	-	-	-	+
Аналіз нових семантичних категорій	-	-	-	+	+
Оцінка затратності ресурсів (0..5)	1	1	3	5	4
Оцінка ймовірного впливу	5%	10%	30%	80%	300%

2.1 Вибір ключових слів, запропонованих у кабінеті Google Ads

Система Google Ads дозволяє вибирати релевантні ключові слова для розширення наявної семантики у кабінеті користувача (рисунок 2.1) за допомогою вбудованої системи Keyword Planner. Даний підхід корисний для невеликих об'ємів

трафіку, що заковується. Такий підхід може бути корисним на ранніх етапах створення інформаційного продукту. [2]

Недоліком даного підходу є неможливість кратного масштабування до великих об'ємів, оскільки система пропонує лише найбазовіші доповнення для наявної семантики.



The screenshot shows the Google Keyword Planner interface. At the top, there are three input fields: 'Enter Keyword or website URL to find suggestions:' with the text 'cat cafe', 'Choose Industry (Optional):' with a dropdown menu set to 'Select', and 'Select Country (Optional):' with a dropdown menu set to 'All'. A blue 'Search' button is on the right. Below the search bar, it says 'Showing 10 of 700 keywords' and has a 'Download Keywords' link. The main part of the image is a table with the following data:

Keywords	Google Search Volume	Competition	CPC	Opportunity Score
cat	4,090,000	High	\$0.30	10
sand cat	33,100	High	\$1.28	10
lost dog cafe	18,100	High	\$1.21	10
the cat	18,100	High	\$0.69	10
cafe cafe	14,800	High	\$0.38	10
dog cafe	14,800	High	\$1.20	10
pet cafe	12,100	High	\$0.51	10
white dog cafe	9,900	High	\$0.98	10
cafe shop	8,100	High	\$0.61	10
cat cafe singapore	5,400	High	\$0.13	10

At the bottom right of the table, there are controls: 'Go to: 1', 'Show rows: 10', and a pagination indicator '1 of 70'.

Рисунок 2.1 – Вибір релевантних ключових слів у системі Google Ads

2.2 Розширення ключових слів за допомогою сторонніх онлайн ресурсів

Другим за складністю способом розширення наявної семантики є залучення сторонніх онлайн ресурсів, що дають змогу розширити семантику. Більшість таких сервісів працює за принципом збору базового семантичного ядра сайту та пропонування ключових слів, що зустрічаються у продуктів-конкурентів. Одним з таких ресурсів є сервіс keywordtool.io (рисунок 2.2). Даний сервіс приймає на вхід наявні ключові слова з системи Google Ads та статистично підбирає схожі за використанням ключовики. У даного підходу є кілька недоліків:

- семантика досить обмежена, оскільки походить, частіше всього, з відкритих джерел;
- немає змоги виконати аналіз нових змістових груп;
- потрібно вручну працювати з мінус-словами, що може ставати проблемою на великих обсягах ключових слів.

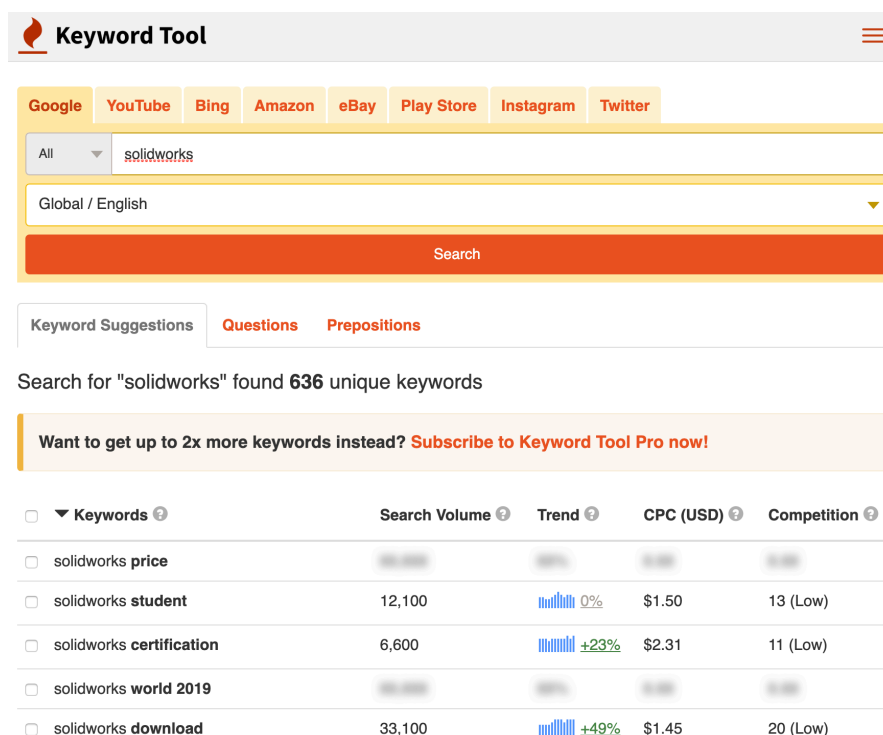


Рисунок 2.2 – Сторонній ресурс для знаходження нової семантики

2.3 SEO/ASO оптимізація продукту

Для збільшення пошукового трафіку часто використовують SEO оптимізацію. Даний тип оптимізації дуже ресурсозатратний та націлений здебільшого на органічний трафік і довгострокову віддачу. Мається на увазі, що SEO проводиться сьогодні, а якісний результат від його проведення можна оцінити лише через кілька місяців. Під час проведення SEO оптимізації також збирається семантичне ядро (проте більш детальне, ніж за допомогою сторонніх онлайн ресурсів), що має аналогічні проблеми у застосуванні для вирішення поточної проблеми, що описані у пункті вище.[3]

Семантичне ядро – це упорядкований набір пошукових слів, їх морфологічних форм та словосполучень, котрі найбільш точно характеризують вид діяльності, товарів чи послуг, що надає ресурс.

Під ASO розуміється SEO оптимізація для мобільних додатків Google Play Market чи Apple Store. ASO оптимізація проводиться за тими ж правилами, що і SEO.

2.4 Вручну на основі наявної експертизи

Працюючи у певній ніші, маркетологи з часом набирають рівень необхідної експертизи для ручного масштабування пошукового трафіку. Ручне масштабування передбачає собою покриття нової семантики на основі експертної оцінки ключових слів та багаточисельних тестів нових підходів. Даний спосіб є найбільш поширеним через найвищу ефективність, проте до його недоліків відносяться обмеженість у масштабуванні та різке зростання необхідних людиногодин при досягненні певного ліміту ключових слів.

Кожен з вище згаданих способів має свої переваги та особливості, проте жоден з них не забезпечує результату необхідної якості, через що було прийнято рішення розробляти систему “під ключ”.

Висновки до розділу 2

1. Описано наявні методи масштабування трафіку. Визначено їх переваги та недоліки.
2. Проведено аналіз існуючих методів масштабування пошукового трафіку.
3. Проведено порівняльний аналіз існуючих масштабів пошукового трафіку. Наведено їх порівняльні характеристики.
4. Обґрунтована необхідність удосконалення методу формування релевантних запитів.

3. ОПИС БАЗОВИХ ПОНЯТЬ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ПІД ЧАС РОЗРОБКИ СИСТЕМИ

Для виконання поставленої задачі необхідно оперувати такими поняттями як трафік, якість трафіку та його джерела, розуміти структуру акаунту Google Ads, принципи його роботи та бути знайомим з поняттям показника якості. Дані знання дозволять розуміти базову будову системи, щоб ефективно використовувати її переваги для вирішення поставлених завдань.

3.1 Базове поняття трафіку

Трафік – у контексті інтернет-маркетингу означає кількість відвідувачів певного ресурсу. Глобальною метою маркетингового відділу у будь-якій є досягнення високих значень трафіку. Залучення трафіку на сайт називається “наливкою”, тобто фраза “наливати трафік” фактично означає залучення нових користувачів на певний ресурс. На рисунку 3.1 показано взаємозв’язки трафіку та інших систем продукту. [4]

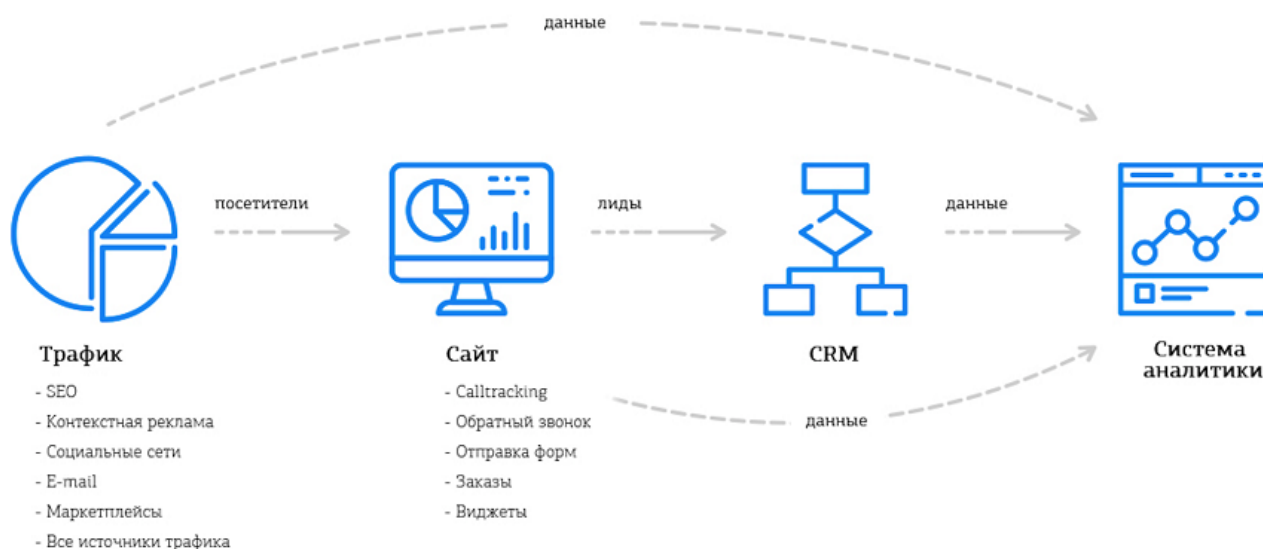


Рисунок 3.1 – Взаємозв’язки трафіку та інших систем продукту

У сучасному інтернет-маркетингу існує дві великих категорії залучення нових користувачів. У першу відносять підходи, що залучають користувачів ресурсу за допомогою пошукових систем та рекламних банерів. Для даного випадку маркетолог виконує просування ресурсу в перші рядки пошукової видачі. До цього методу відносять розміщення платних рекламних оголошень, або зовнішніх посилань, відповідно до яких пошукові системи ранжують свою видачу.

До наступної групи відносять проведення прямих маркетингових кампаній та оптимізація ресурсу за допомогою засобів Social media optimization і Social media marketing. Іншими словами, рекламування певного ресурсу в соціальних мережах (напр. facebook, twitter, snapchat та інші). Дані методи називають методами прямої наливки трафіку. Учасники певної онлайн-спільноти приходять на ресурс, що рекламується і, тим самим, формують потік нового трафіку.

3.1.1 Органічний та неорганічний трафік

Одним з базових розподілень трафіку є розподіл на органічний та неорганічний.

До органічного трафіку відносять користувачів, що прийшли на ресурс через видачу у списку пошукової системи (не включаючи рекламні оголошення) чи напряду перейшли на ресурс завдяки вводу адреси у відповідне поле браузера. За збільшення кількості органічного трафіку відповідає SEO (ASO) оптимізація продукту. [5]

До неорганічного трафіку відносять всі переходи користувачів на ресурс, що були здійснені з допомогою маркетинговим кампаніям (наприклад, через кліки на рекламні банери, розміщені на інших ресурсах). Через це, неорганічний трафік часто називають “маркетинговим”.

Для перегляду структури трафіку онлайн ресурсів використовують спеціальні сервіси для перегляду статистики. Одним найпопулярніших сервісів такої категорії є ресурс silimilarweb.com. Для прикладу, на рисунку 3.2 показано структуру пошукового трафіку для ресурсу aperep.kpi.ua. З даного рисунку можна зробити

висновок, що 100% трафіку є органічним. Це означає, що у даного ресурсу немає користувачів, що прийшли через рекламні оголошення онлайн маркетингу. За джерелами трафіку (рисунок 3.3), розподіл наступний:

- 70.7% переходів на веб-сайт кафедри АПЕПС здійснюється з пошукових систем;
- 8% переходів здійснюються напряму, вписуючи адресу сайту у рядок браузера, або з посилань закладок;
- 7.3% переходів здійснюється з гіперпосилань, розміщених на сторінках інших сайтів;
- 5.6% переходів знаходять з соціальних мереж;
- 8.4% переходів здійснюється з посилань, розміщених у електронних листах.

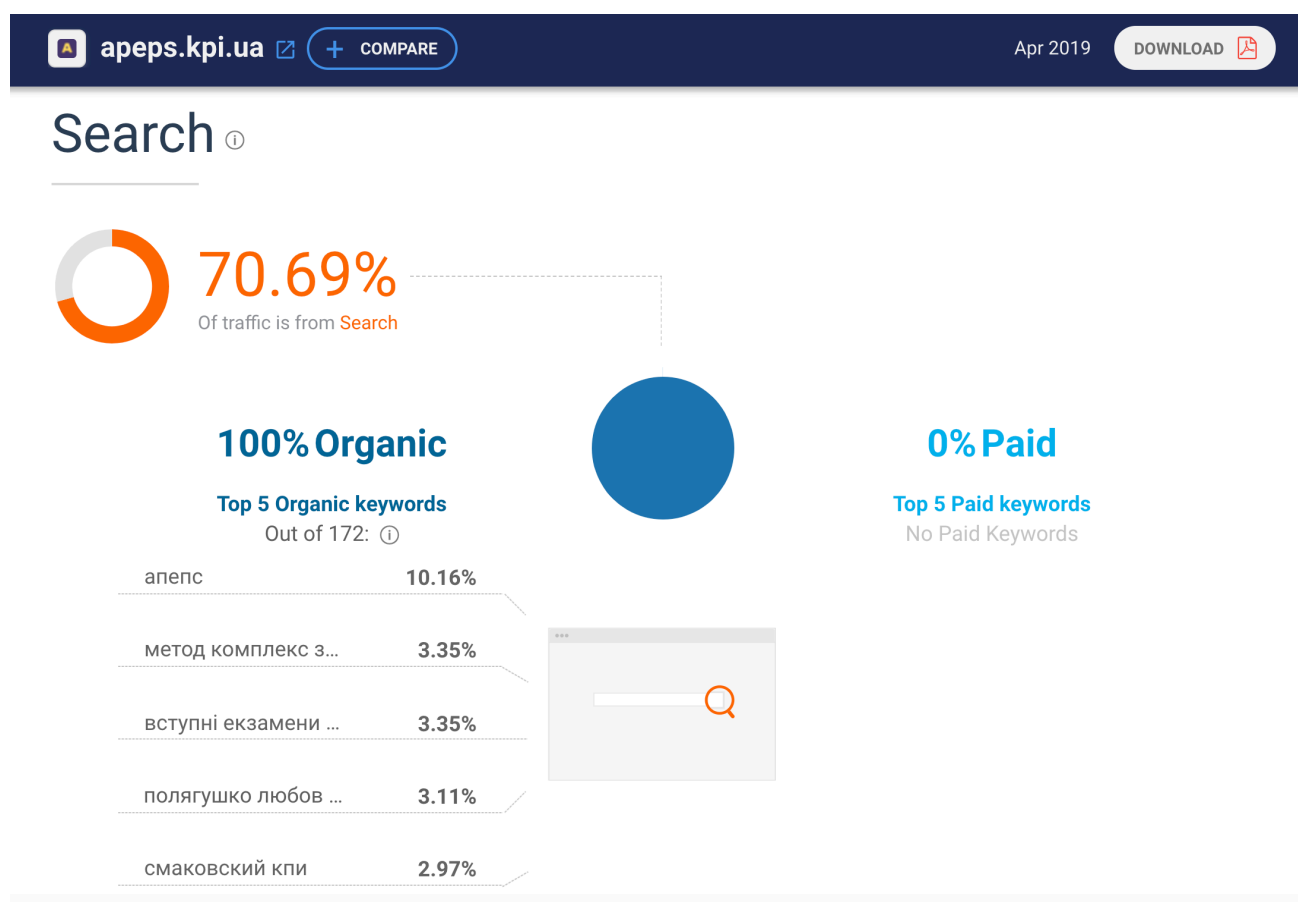


Рисунок 3.2 – Структура пошукових переходів на сайт кафедри АПЕПС

Traffic Sources ①

On desktop

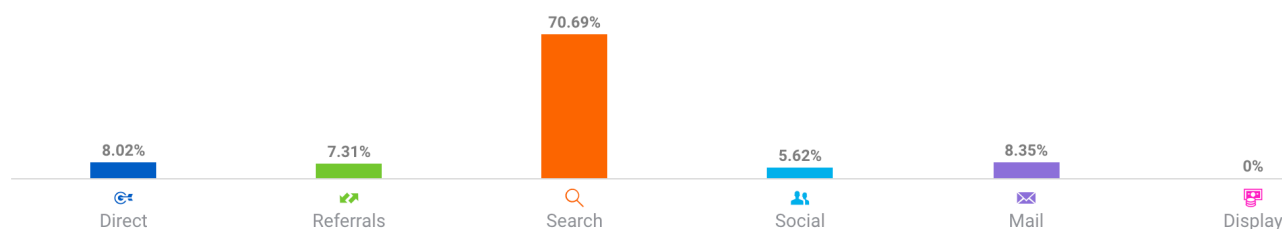


Рисунок 3.3 – Структура трафіку сайту кафедри АПЕПС за джерелами

Для збереження конкурентоспроможності, розподіл джерел трафіку часто приховують за допомогою так званих “розмивочних” доменів. Спочатку трафік наливається на дані домени, а потім перенаправляється на основний ресурс. У такому випадку, такий трафік буде відображатись як прямий. Даний підхід застосовують для приховування структури трафіку від конкурентів та диверсифікації ризиків щодо блокування основного домену ресурсу. [6]

3.1.2 Якість трафіку

Будь-який інформаційний продукт має чітко визначену цільову аудиторію. Цільова аудиторія – це група потенційних користувачів, що отримають найбільшу цінність від використання продукту. Під якістю трафіку розуміють співвідношення користувачів, що принесли кошти компанії-рекламодавцю до всіх користувачів, котрі були залучені по певному каналу за певний часовий проміжок.

Каналом залучення трафіку називають згруповані за певним критерієм джерела. Наприклад, каналом залучення трафіку можна вважати всю медіа рекламу, що розміщується компанією-рекламодавцем на ресурсах зі спільною тематикою. Також, каналом залучення трафіку можна вважати агрегацію вищого порядку: джерела (напр. пошук та медіа) відносяться до каналів найвищого порядку.

Для виділення цільової аудиторії використовують підхід customer development та створюють карту користувача (рисунок 3.4).

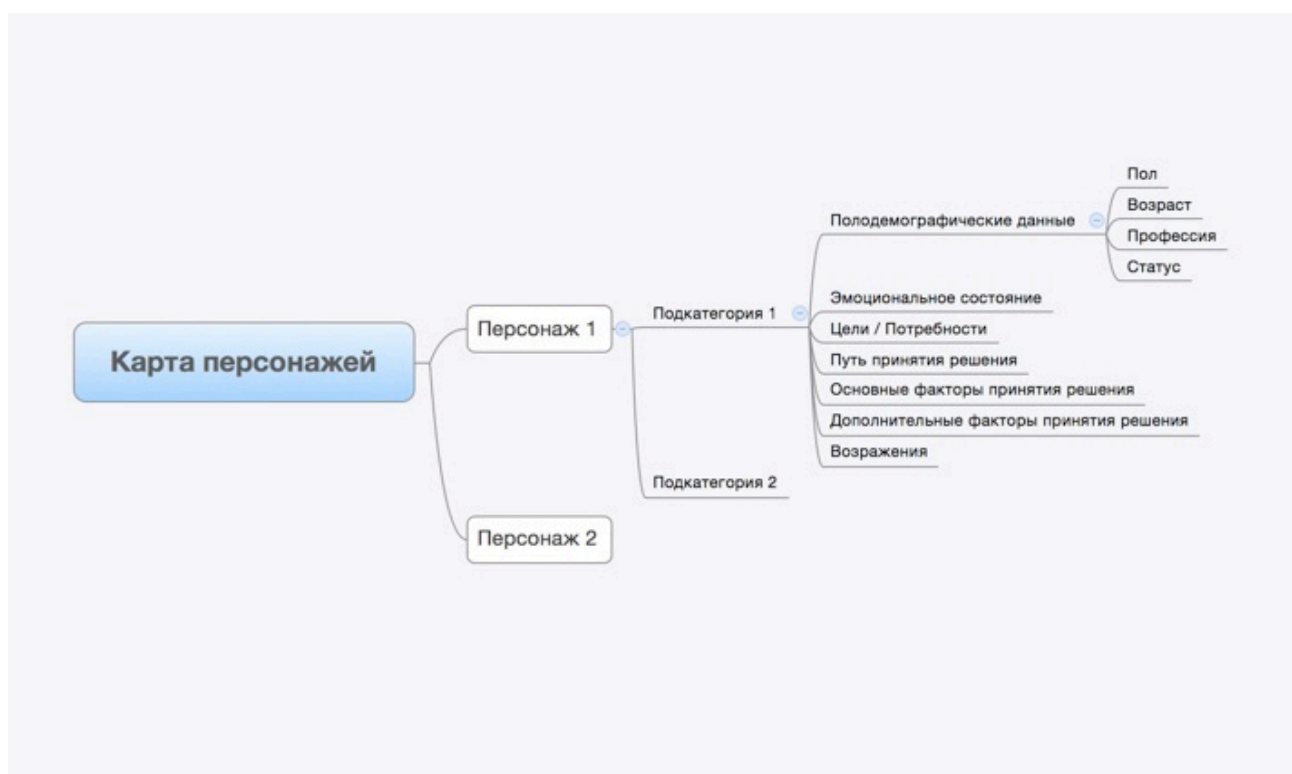


Рисунок 3.4 – Структура карти користувача

3.1.3 Облік трафіку

Для оцінки ефективності функціонування продукту необхідний якісний і показовий облік трафіку, що прийшов за маркетинговими каналами. При цьому, важливі не тільки кількісні, а й якісні характеристики налитого трафіку. За увесь час, існування мережі в її сучасній формі, з'явилося чимало прикладних програм, що допомагають вирішувати даний виклик. Загадані програмні комплекси відрізняються продуктивністю та функціоналом, але в цілому, їх можливості наступні: програмне забезпечення підраховує загальну статистику, як правило, загальну кількість відвідувачів та середню кількість переглянутих сторінок на одного користувача.

Чимало програмних засобів сортують відвідувачів на кілька категорій: тих, що вже відвідали ресурс і на нових, а також фіксують регіональну приналежність користувачів. Схожий підхід лежить у бузі принципу когортного аналізу. Такж, програма здатна встановити спосіб яким відвідувач потрапив на ресурс – органічно через пошукові системи чи рекламну кампанію. [7]

У випадку, якщо користувач прийшов зі сторінки пошукових систем, відповідне програмне забезпечення видасть пошукову фразу, що привела даний трафік. Значній частині програмних комплексів під силу детальна оцінка. До таких можливостей відносять рівень популярності розділів ресурсу, величина середньої глибини перегляду сторінок, шляхи перегляду сторінок та інше. Також, програми здатні ефективно оцінювати час відвідування ресурсу користувачами в цілому.

3.1.4 Монетизація трафіку

Головну користь від трафіку отримує безпосередньо власник ресурсу. Це може бути приватний підприємець чи велика компанія. Це зумовлено тим, що трафік посадкової сторінки продукту – це ймовірні покупці. Це спосіб прямої монетизації трафіку. Однак існують інші способи отримання прибутку за допомогою об'єму кількості відвідувачів. Йдеться, головним чином, про перепродаж трафіку власникам інших ресурсів. В інтернеті функціонують спеціалізовані ресурси-посередники для купівлі-продажу різноманітного трафіку.

Наведемо практичний приклад. Існує досить популярний ресурс з високим показником трафіку. Власник чи маркетолог певного ресурсу фактично продає увагу своїх користувачів, розміщуючи прямі посилання чи банерну рекламу на своєму ресурсі, котрі лінкують сторонній ресурс, отримуючи певні виплати. З вищенаведеного опису програм обліку трафіку можна зробити висновок, що цілком можливе встановлення джерела походження користувача. [8]

Таким чином, формуються різні ціни на трафік, що залежать, від методів організації зовнішніх переходів. Якщо на ресурсі розміщується реферальне посилання – ціна буде одна. Якщо на ресурс, що просувається у якості гіперпосилання є різнокольоровий банер, то ціна буде значно вищою. У більшості випадків ціна виставляється з розрахунку за 1000 переходів. Такий тип оплати називається Cost Per Mile (CPM). CPM зазвичай знаходиться в діапазоні від \$0.5 до \$5.

3.2 Класифікація трафіку за джерелами надходження

З точки зору компанії-рекламодавця, увесь трафік можна розділи на чотири основні джерела. У кожного з них є свої переваги та особливості.

3.2.1 Прямий трафік

Прямий трафік складається з користувачів, що здійснюють перехід безпосередньо на ресурс. Наприклад, якщо користувач вводить URL ресурсу в адресний рядок браузера чи відкриває його з попередньо збережених закладок.

Як правило, прямий трафік становить досить невелику частину від загальної кількості, але він є надто важливим майже для будь-якого продукту. Його можна вважати таким собі індикатор лояльності аудиторії до певного продукту та показник лояльності користувачів до бренду.

Для комерційних сайтів основну долю прямих переходів складають користувачі, що повертаються за новою інформацією, здійснити повторну покупку чи подивитися на свіжі надходження в каталозі товарів.

За умови, якщо ресурс має значну частину трафіку з прямого джерела – це є досить хорошим показником того, що аудиторія справді знає про певний бізнес та лояльно відноситься до продукту, що він розробляє.

Збільшення частки прямого трафіку також можна досягнути шляхом масштабування маркетингових кампаній. За статистикою, чим більше рекламних оголошень розміщує компанія-рекламодавець, тим більше прямого трафіку вона отримує згодом.[9]

3.2.2 Медійний (банерний) трафік

У середовищі інтернет-маркетингу, медійною рекламою, зазвичай, називають банерну рекламу. Банер (рисунок 3.5) представляє собою графічне зображення, що виконує рекламну функцію. Це є активне гіперпосилання, яке спрямовує користувача на сайт рекламодавця.

Головна перевага банера – це його інформативність, що може бути досягнута досить простими способами. Згідно психологічних досліджень, вважається що сприйняття картинки є значно дієвішим, ніж читання тексту. Графіка надає сторінці інтерактивності, що позитивно сприймається користувачами. Згідно статистики, користувачі набагато охочіше здійснюють кліки по банерах, аніж по звичайних текстових посиланнях.

Проте, недолік банера криється в самій його природі. Будучи графічним зображенням, банер може подовжувати час завантаження сторінки, через розмір самого файлу. Це, безумовно, впливає на ефективність пошукової оптимізації. Вміст сторінки певного ресурсу, на якій розміщено маркетинговий банер, значно повільніше аналізується роботами пошукових систем, і як результат, індексування займає більше часу. [10]



Рисунок 3.5 – Приклад банеру в інтернет-маркетингу

Банери можуть бути будь якого графічного формату. При розміщенні банерів необхідно враховувати правила до реклами площадок чи пошукових систем, у яких буде розміщувати дана реклама. Даний тип реклами може бути розміщеними на будь-якому ресурсі та пристрої (рисунок 3.6). Системи розміщення інтернет реклами зазвичай дозволяють обирати необхідні площадки для розміщення реклами медійного типу. Також, до медійного типу інколи відносять відео- та інтерактив-рекламу. Дані типи реклами користуються популярністю, здебільшого на стрімінгових сервісах чи у мобільних додатках. Інтерактивна реклама (рисунок 3.7) набрала своєї популярності за останні роки у зв'язку з поширенням мобільних пристроїв серед користувачів. Це дало змогу використовувати цілу низку нових технологій та напряду взаємодіяти з цільовими користувачами.

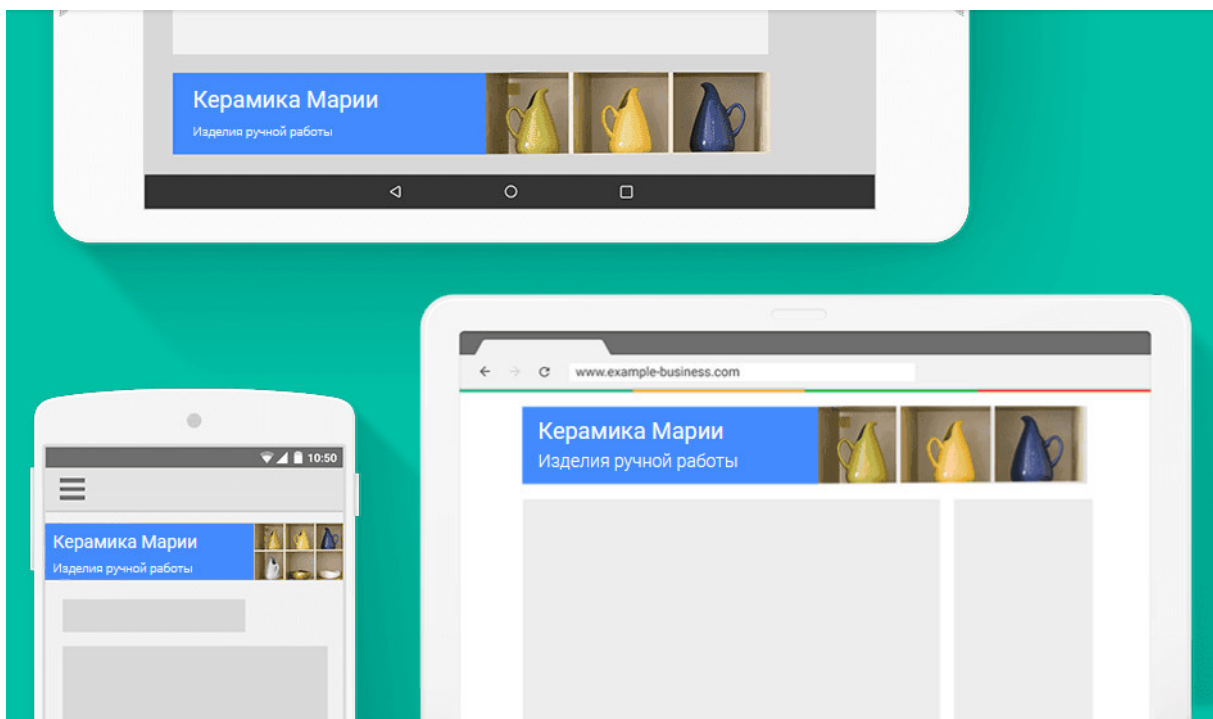


Рисунок 3.6 – Приклад розміщення банерної реклами

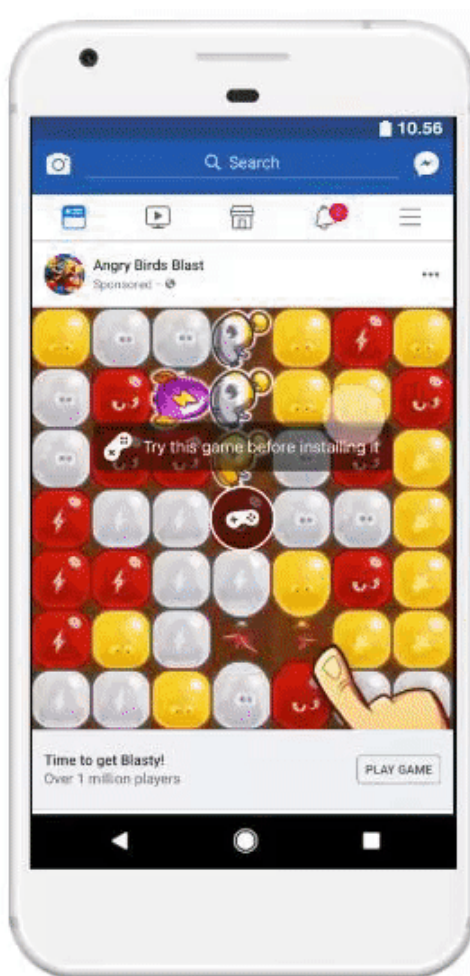


Рисунок 3.7 – Приклад медійної інтерактивної реклами

3.2.3 Пошуковий трафік

Джерелом пошукового трафіку є веб-сторінки видачі пошукових систем, що відповідають певному запиту. Запит співвідноситься з ключовими словами з кабінету рекламодавця у результаті якого рекламне оголошення може бути відображене користувачеві.

На рисунку 3.8 можна побачити результати одного такого запиту. На даному зображенні можна спостерігати ранжування у рекламній видачі (три оголошення, що знаходяться під рядком пошуку та над картою). Згідно відкритих джерел, перше місце даної категорії, забирає на себе близько п'ятдесяти відсотків від усіх кліків користувачів. Такий розподіл дозволяє зробити висновок, що різниця заробітку від користувачів, що приходять за рекламними оголошеннями у першого та другої позиції відрізняється в середньому на 20%. [11]

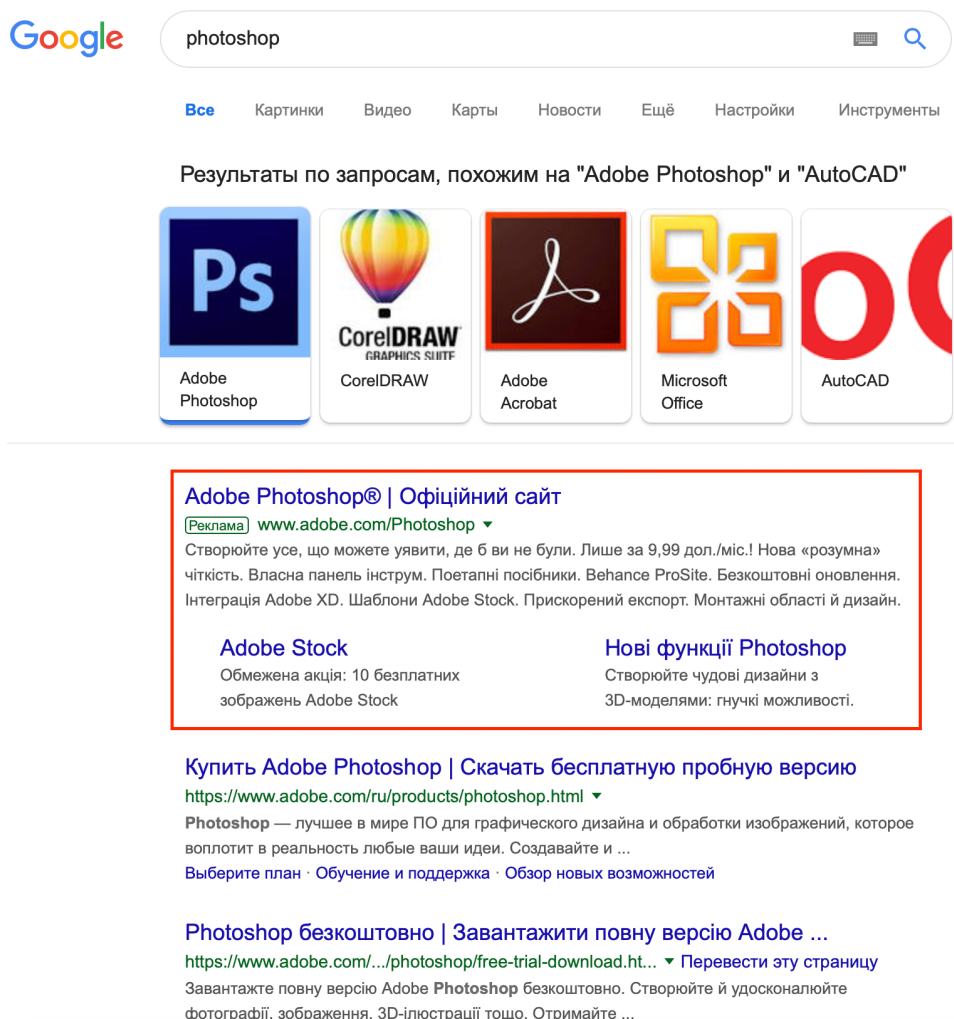


Рисунок 3.8 – Приклад пошукової реклами для Adobe Photoshop

3.2.4 CPA-трафік

CPA трафік є одним з найбільш експертних та передбачає взаємодію з зовнішніми партнерами, які приводять трафік на ресурс, за що отримують відповідні виплати. Даний варіант залучення є досить ресурсозатратним у зв'язку зі складністю роботи з партнерами та не дозволяє власноруч налаштовувати якість.

На рисунку 3.9 зображена схема взаємодії партнера та рекламодавця. Рекламодавець розміщує офер на трафік на CPA платформі, який потім бачить афілейт. CPA платформа виконує роль класифаєра рекламодавців і афілейтів та виконує функцію обліку проданого трафіку, за що отримує певні фінансові виплати. Офером називається запит рекламодавця на трафік певного сегменту. Як правило, даним сегментом є цільові користувачі продукту. Як приклад оферу можна навести наступні дані: користувач повинен відповідати наступним критеріям:

- чоловіча стать;
- віком 35 років або старше;
- геолокація – Сполучені Штати, Канада, Австралія;
- виплата – \$7.

Афілейт отримує виплату лише за користувача описаного в офері. Також, в офері можуть бути вказані додаткові вимоги до трафіку: дозволені джерела та методи залучення, заборонені площадки, рекламні креативи та інше.

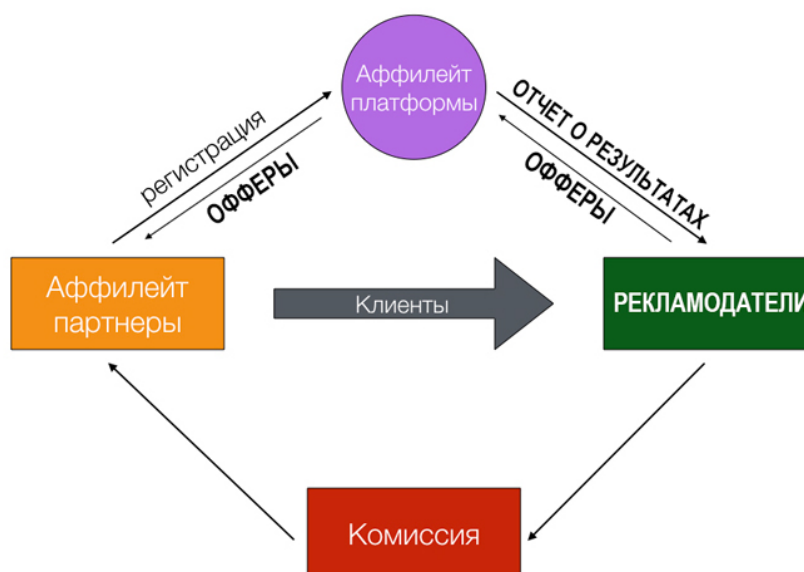


Рисунок 3.9 – Принцип роботи CPA трафіку

3.2.5 Реферальний трафік

Реферальний трафік часто називають контрольним. До реферального трафіку відносяться користувачі, що прийшли з посилань, розміщених на зовнішніх ресурсах. Вказані посилання можуть зустрічатись у тексті чи статтях. Переходи по банерах з гіперпосиланням не рахуються за реферальний трафік та належать до медійного типу. Якість реферального типу трафіку дуже залежить від зовнішнього ресурсу та його контенту. На рисунку 3.10 зображено приклад реферального трафіку.

File format [\[edit \]](#)

SolidWorks files (previous to version 2015) use the Microsoft [Structured Storage](#) file format. This means that there are various files embedded within each SLDDRW (drawing files), SLDPRT (part files), SLDASM (assembly files) file, including preview bitmaps and metadata sub-files. Various third-party tools (see [COM Structured Storage](#)) can be used to extract these sub-files, although the subfiles in many cases use proprietary binary file formats.

Associated products [\[edit \]](#)

Solidworks has developed also various complementary [add-ins](#), including:

- [PhotoWorks](#) 3D photorealistic rendering engine.
- [3DVIA Composer](#) Content creation software for documentation, technical illustration, catalogs, commercial brochures, training documents, maintenance manuals ... from CAD data with updates of CAD changes.
- 3DEXPERIENCE Marketplace : An add-in allowing users to download 3D parts from an online catalog on make 3D printed parts on-demand ^[14]

Рисунок 3.10 – Приклад реферального трафіку на Wikipedia.org

3.3 Акаунт Google Ads та його внутрішня структура

Для керування рекламою на ресурсах компанії Google використовується кабінет рекламодавця Google Ads. Даний сервіс є єдиним інструментом для взаємодії з пошуковою системою однойменної компанії з маркетингової точки зору.

У акаунті можуть міститись кампанії, які, у свою чергу, складаються з груп оголошень. Кожна група відповідає за власні тексти оголошень, що базуються на основі типу ключового слова, яке користувач може ввести в пошуковій системі.

Кампанія – це оголошення, або їх група разом з ключовими словами та виплатами. На рівні кампаній можна задавати фінансові параметри, геотаргетинг та інші налаштування, що напряду відповідають на шукану аудиторію. Візуальна структура акаунту Google Ads представлена на рисунку 3.11.

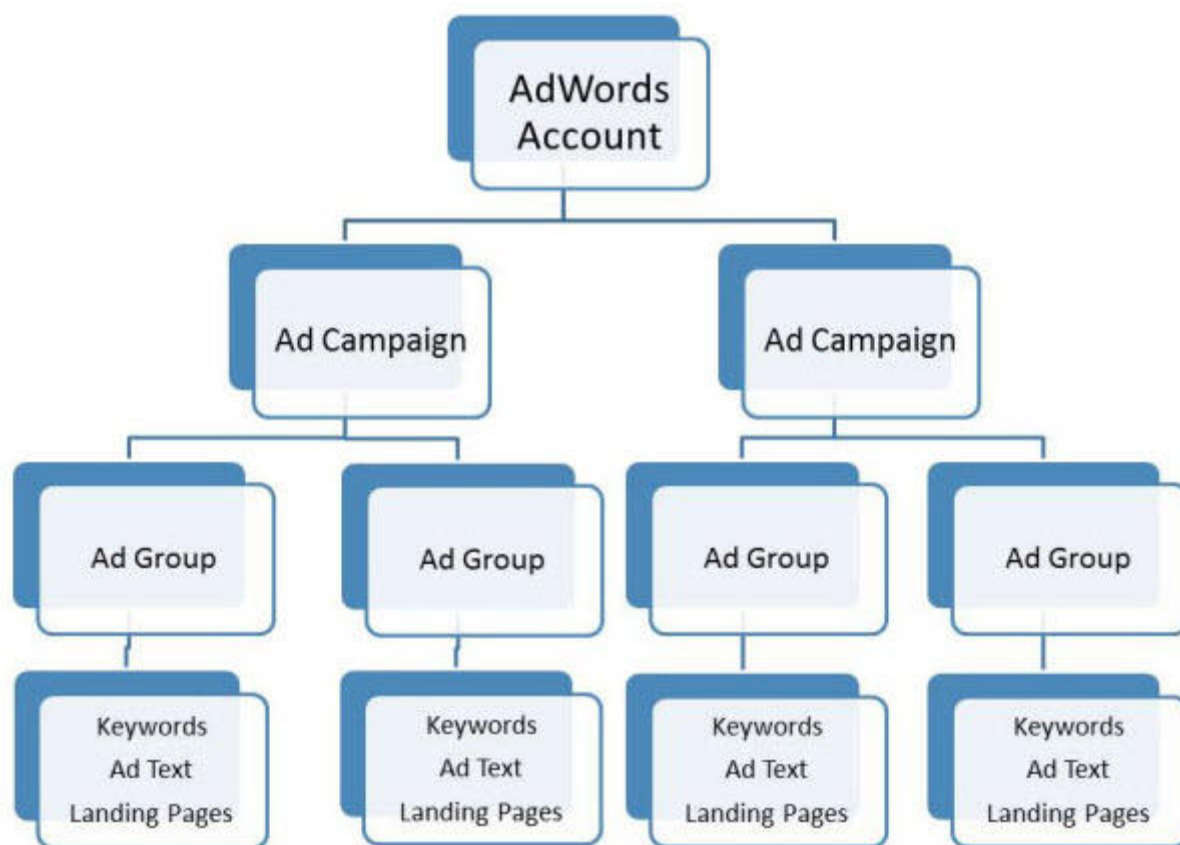


Рисунок 3.11 – Внутрішня структура Google Ads акаунту

Звичайні групи рекламних кампаній включають географію, сегментацію пристроїв і тип продукту. Наприклад, магазин домашніх товарів, що продає ліжка та вазони, може вибрати різні рекламні кампанії для кожної своєї продукції. [12]

Для покращення продуктивності рекламних кампаній необхідно переконатися, що створені оголошення відображаються потрібним. Це можливо здійснити за допомогою системи статистики рекламного кабінету (рисунок 3.12).

Оптимізація продуктивності кампаній призводить до кількох важливих переваг:

- гарантований кваліфікований трафік;

- вищий рейтинг кліків (CTR);
- більш низька ціна за клік (CPC) ;
- краще оплачувані рейтинги пошукових систем;
- вищий показник якості.

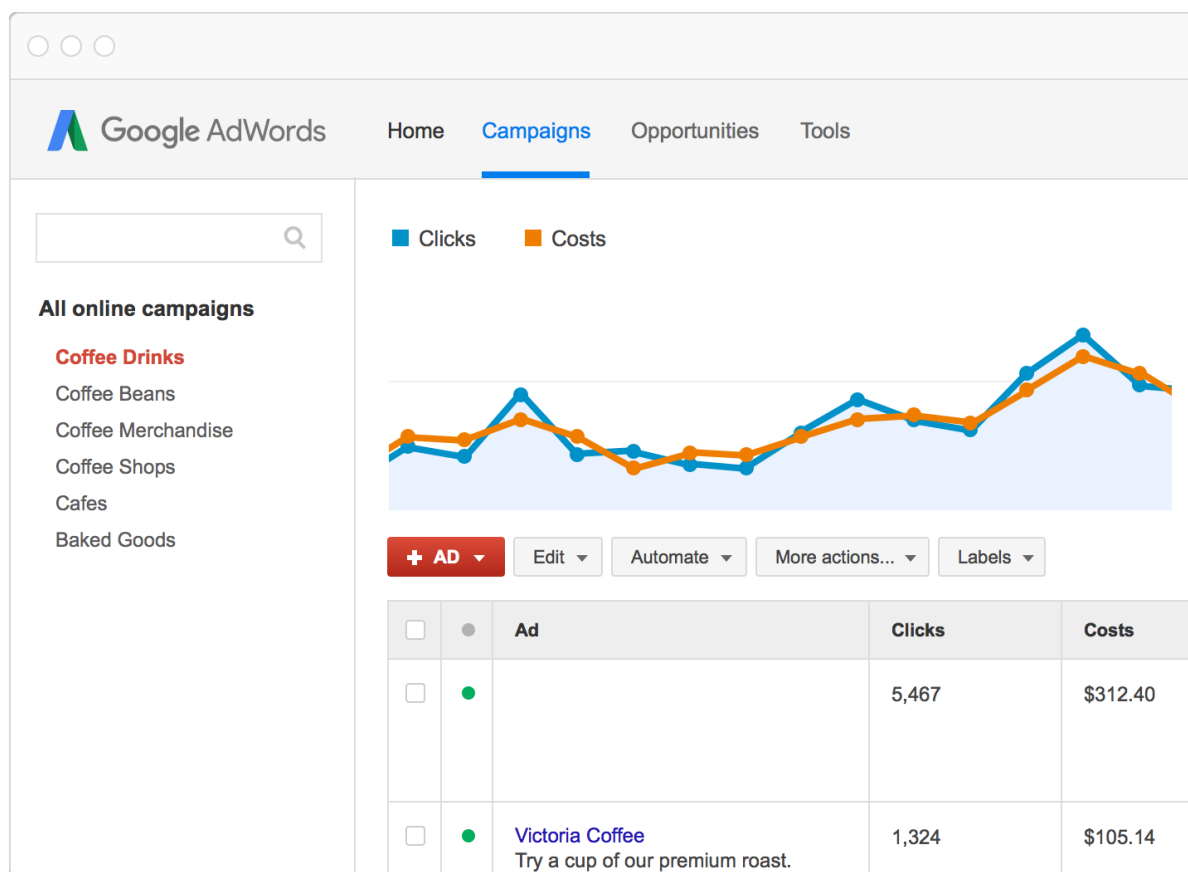


Рисунок 3.12 – Вікно статистики у акаунті Google Ads

Обслуговування маркетингових кампаній вимагає постійного перегляду. Як і багато інших форм маркетингу, створення та підтримка кампаній - це не те, що можна зробити один раз і рухатися далі. Оптимізація ключових слів - це безперервні, ітераційні процеси, які вимагають постійної уваги в таких областях, як:

- дослідження ключових слів;
- групування ключових слів;
- вилучення неефективних мінус-слів;
- перегляд ставок із інструментом ставки Ads;
- аналіз даних ключових слів;

- створення та встановлення пріоритетів цільових сторінок, що супроводжують оголошення.

Пропонований метод вирішує більшість наявних викликів по оптимізації рекламних кампаній.

3.4 Поняття семантики та мінус-слів

Семантика – це набір ключових слів, релевантних до певної сутності (продукту, сервісу чи послуги). Збільшення кількості та різноманітності семантики сприяє залученню більшої кількості трафік. Якщо залучений трафік є високої якості, то можна стверджувати, що даний канал трафіку підлягає спробі масштабування. Саме проблеми масштабування вирішує пропонований метод. [13]

Під час розробки даної системи, сформувались наступні вимоги до семантики:

- надлишковість – покриття менш цільових запитів для достовірного покриття необхідного поля;
- несуперечливість – кожен запит повинен відповідати рівно одному шаблону з ієрархії.

Надлишковість семантики необхідна для покриття максимально можливого поля цільових запитів та здійснення “додаткових” продажів. Згідно статистики аналітичного агенства CBInsights, “додаткові” продажі (англ. upsell) становлять від 10% до 15% загального фінансового потоку великих компаній. Тобто, після реалізації даної системи, компанії можуть отримати близько 3% додаткового доходу лише з додаткових продажів (за відсутності таких до реалізації системи). Під “додатковими” продажами розуміється залучення користувача до свого продукту, за умови пошуку останнім запиту, що прямо не відноситься до рекламованого продукту. Наприклад, користувач вводить в поле пошуку фразу “авіаквитки до Києва”. Додатковим продажем буде вважатись залучення користувача до сервісу за оголошенням “екскурсії Києвом”. Даний сервіс не є релевантним до авіаквитків, однак користувач є потенційним цільовим його користувачем, оскільки послуги, що надаються можуть бути йому цікавими.

Несуперечливість семантики передбачає собою, що один цільовий запит повинен співвідноситись рівно до однієї групи оголошень. Дане співвідношення необхідно для позбавлення конкуренції між різними кампаніями та реалізовується за допомогою мінус-слів на рівні кампаній. Конкуренція виникає, якщо одне ключове слово співвідноситься до декількох кампаній, всередині одного акаунта. У такому випадку дві кампанії приймають участь в аукціоні на показ, як незалежні сутності.

Мінус-словами називають слова та фрази, що дозволяють заблокувати показ оголошень за запитам, що не мають прямого відношення до ваших товарів чи послуг. [14]

3.5 Ключові слова та їх модифікатори

Ключові слова – це слова та фрази, за допомогою яких пошукова система визначає по яким пошуковим запитам показувати оголошення. Для показу реклами потрібній аудиторії у потрібний час необхідно правильно добирати ключові слова.

Ефективність реклами в мережі Google залежить від того, наскільки точно ключові слова співпадають з запитам, по яких потенційні клієнти будуть шукати товари чи послуги. [15]

Коли користувач вводить запит, релевантний до ключового слова с акаунту Google Ads, оголошення приймають участь у аукціоні на можливість показу цьому користувачеві.

Вартість ключового слова залежить від його якості, позиції рекламодавця на аукціоні та інших факторів. Саме цьому, потрібно прагнути, щоб ключову слова та посадкові сторінки (сторінки, куди ведуть оголошення) відповідали можливим пошуковим запитам користувачів та змісту ресурсів, які вони шукають.

Під аукціоном розуміється процедура, у відповідності до якої, Google Ads обирає підходящі оголошення (якщо вони доступні) для показу тому чи іншому користувачеві, а також порядок їх ранжування. Аукціон проводиться кожен раз, коли користувач виконує пошук в Google. [16]

Якщо оголошення відповідає пошуковому запиту, воно приймає участь у аукціоні. Від результатів цього аукціону залежить чи буде воно показано і на якій позиції.

Аукціон відбувається за наступним алгоритмом:

1. Коли користувач виконує пошук по певному запиту, Google Ads відбирає всі оголошення, ключові слова яких пов'язані з цим запитом.
2. Відсіюються рекламні матеріали, які не відповідають критеріям для показу (наприклад, не відповідають правилам чи їх таргетинг налаштований на іншу країну).
3. З оголошень, що залишились відображатись будуть лише ті, у яких достатньо високий рейтинг. Він залежить від наступних факторів: значення ставки за показ, показник якості, мінімальний рейтинг оголошення, очікуваний ефект від підбору розширень та форматів оголошення а також, ситуація, в якій знаходився користувач, коли вказав пошуковий запит.

3.6 Система аукціону Google Ads

Аукціоном називається процедура, під час якої визначається, які оголошення буде показано в пошуку Google за цим запитом і в якому порядку (і чи взагалі їх буде показано).

Щоразу, коли оголошення Google Ads придатне для показу, воно бере участь в аукціоні, від результату якого залежить, чи дійсно воно з'явиться на сторінці, і якщо так, то на якій позиції.

Аукціон (рисунок 3.13) працює за наступним алгоритмом:

1. Користувач виконує пошук, і система Google Ads відбирає всі оголошення, ключові слова яких відповідають введеному запиту.
2. З отриманого переліку оголошень система вилучає непридатні (наприклад, націлені на іншу країну або відхилені за порушення правил).
3. З-поміж решти право на показ отримують лише оголошення з достатнім рейтингом. Рейтинг оголошення визначається за даними про ставку, якість

оголошення, пороги рейтингу, контекст пошуку, а також прогнозований вплив розширень та інших форматів оголошення.



Рисунок 3.13 – Візуальне зображення процесу аукціону

На рейтинг оголошення впливають п'ять чинників:

1. **Ставка.** Призначаючи ставку в Google Ads, ви вказуєте, яку максимальну суму готові заплатити за клік оголошення. Зазвичай фактично сплачена сума буде нижчою за вказану, до того ж ставку можна змінювати будь-коли.

2. **Якість оголошень і цільової сторінки.** Google Ads також оцінює релевантність і корисність оголошення та зв'язаного з ним веб-сайту для користувача, який здійснює пошук. Сумарна оцінка якості оголошення відображається в Показнику якості, який можна відстежувати та покращувати в обліковому записі Google Ads.

3. **Мінімальний рейтинг оголошення.** Щоб підвищити якість оголошень, встановлюються мінімальні пороги якості, яким має відповідати оголошення для показу на певній позиції.

4. **Контекст пошуку.** Контекст має чимале значення під час аукціону оголошень. Рейтинг оголошення враховує використовувані пошукові терміни, місцеположення користувача під час пошуку, тип пристрою (наприклад, мобільний пристрій або комп'ютер), час пошуку, походження пошукових термінів, інші оголошення й результати пошуку, відображувані на сторінці, а також інші сигнали й атрибути користувача.

5. **Прогнозований вплив розширень та інших форматів оголошення.** Створюючи оголошення, ви можете включити в нього додаткові відомості, як-от

номер телефону або посилання на певні сторінки свого сайту. Такі доповнення називаються розширеннями оголошень. Система Google Ads оцінює, наскільки використані розширення й інші формати оголошень впливають на ефективність вашого оголошення.

При роботі з аукціоном варто враховувати наступні факти:

- якщо ставка конкурента вища за вашу, ви все одно можете отримати вищу позицію за меншу ціну, якщо маєте високореlevantні ключові слова й оголошення. Виконання цього пункту є одним з завдань розроблюваної системи.
- оскільки аукціон повторюється кожного разу, коли хтось виконує пошук на сторінках Google, кожен аукціон може мати потенційно різні результати, залежно від конкуренції на цей момент. Відповідно, оголошення може займати на сторінці різні позиції (або навіть не відображатися взагалі). [17]

3.7. Показник якості

Показник якості покликаний дати загальне уявлення про якість розміщуваних оголошень. Кожне ключове слово у вашому обліковому записі має показник якості (1–10). Він є орієнтовною оцінкою якості ваших оголошень і цільових сторінок, показ яких ці ключові слова ініціювали. На показник якості впливають три фактори:

- очікувана метрика CTR;
- релевантність оголошення;
- якість посадкової сторінки.

Якщо ваше оголошення та цільова сторінка мають високий показник якості, це означає, що вони релевантні й корисні для тих, хто переглядає ваше оголошення.

Показник якості – це загальна оцінка ефективності вашого ключового слова на минулих аукціонах оголошень. На основі таких даних кожне ключове слово отримує показник якості за шкалою від 1 (найнижча оцінка) до 10 (найвища). [18]

Показники якості ключового слова відображатимуться як нульові (позначатимуться в таблиці як "—"), якщо для їх точного визначення недостатньо показів або кліків.

У стовпцях статусу показника якості відображаються чотири значення показника якості: "Пок. якості", "Якість цільової сторінки", "Релевантність оголошення" та "Очік. CTR".

Такі додаткові стовпці можна включити до звітів про ключові слова. Також ці показники можна переглянути, навівши курсор на значок виноски з текстом біля ключового слова (рисунок 3.14).

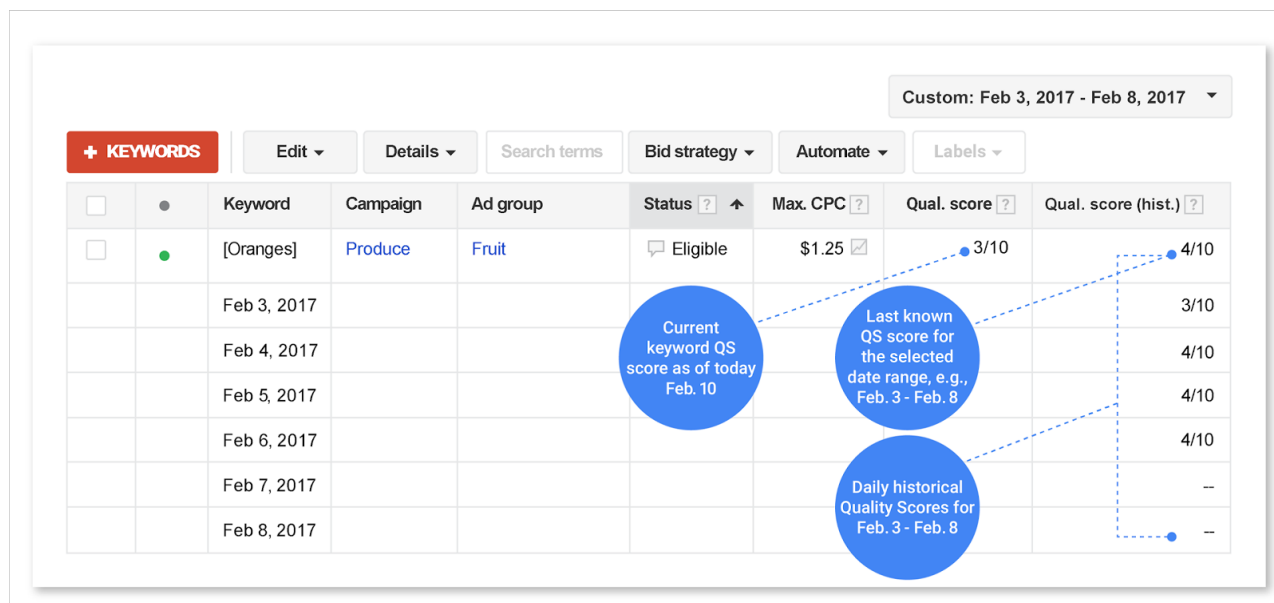


Рисунок 3.14 – Перегляд показника якості по ключовому слову

Значення показника якості за минулий період відображаються в таких чотирьох стовпцях: "Пок. якості (за минулий період)", "Якість цільової сторінки (за минулий період)", "Релевантність оголошення (за минулий період)" і "Очік. CTR (за минулий період)".

У таких стовпцях буде відображатись останній відомий показник зі звітнього періоду. Якщо до звітів про ключові слова застосувати сегмент "День", Google Ads буде повідомляти про щоденні значення, тобто значення показників на кінець кожного дня. Зверніть увагу, що історичні дані про період до 22 січня 2016 року недоступні в цих стовпцях. Однак якщо раніше ви завантажували дані показника якості за минулі періоди за допомогою сценаріїв або сторонніх засобів, ці дані не зникнуть і так само будуть доступні.

Нові ключові слова спочатку отримують нульовий показник якості, який позначається символом "—" у таблиці. Під час показу оголошень ключові слова накопичують дані про ефективність, тому показник якості може змінюватися. Отримавши достатню кількість показів, ви побачите, як змінюється показник якості.

Інколи можна помітити, що показник якості не змінюється, навіть якщо ключові слова отримують багато показів. Причиною цього може бути недостатня кількість показів за точної відповідності. Покази оголошень за точної відповідності ініціюються пошуковими запитами з використанням термінів, які є точною відповідністю вашому ключовому слову. Тому якщо ваше оголошення не набрало достатню кількість показів за пошуковими запитами з точними відповідниками ваших ключових слів, показник якості може дорівнювати нулю.

Пам'ятайте також, що для підтримки показника якості на певному рівні потрібні нові покази за точної відповідності ключовим словам. Якщо ключове слово не отримувало трафік останнім часом, його показник якості може повернутися до нульового значення.[18]

Інколи одне ключове слово в різних кампаніях або групах оголошень може мати різні показники якості. Це пояснюється тим, що три компоненти показника якості (очікуваний показник CTR, релевантність оголошення та якість цільової сторінки) залежать від оголошень, націлювання, цільової сторінки та інших чинників і можуть відрізнятися в різних групах оголошень. Тому, якщо групи оголошень мають відмінності, показник якості одного ключового слова може різнитися залежно від групи оголошень чи кампанії.

Важливо. Показник якості не використовується на аукціонах для визначення рейтингу оголошень.

Рейтинг оголошення визначається, коли хтось здійснює пошук, який ініціює участь оголошення в аукціоні. Для визначення рейтингу оголошення враховуються дані в реальному часі, як-от запит і контекст користувача (наприклад, тип пристрою, налаштування мови, місцеположення, час доби, походження пошукових термінів, інші оголошення й результати пошуку, відображувані на сторінці, а також інші сигнали й атрибути користувача), щоб якомога точніше визначити оцінки

очікуваного показника CTR, релевантність оголошення та якість цільової сторінки. Натомість показник якості є загальнішою оцінкою, що розраховується на основі даних про середню ефективність за минулий період. Крім того, він відрізняється від рейтингу оголошення тим, що визначається за ключовим словом. [18]

3.8. Вплив масштабування трафіку на фінансові показники компанії

Ознайомившись з основними термінами та поняттями, котрі необхідні для базового розуміння сектору інтернет-маркетингу, можна перейти до обґрунтування впливу пропонованого методу на фінансові показники компанії-користувача даної системи.

У будь-якому бізнесі є доходи та витрати, які визначають фінансову складову та можливість розвитку продукту в цілому. Розглянемо дане питання дещо детальніше.

Дохід – це фінанси, отримані завдяки розроблюваному продукту за певний перед часу. Прибуток розраховується з доходу та відображає зароблені кошти:

$$\text{Прибуток} = \text{доходи} - \text{витрати}$$

Під витратами розуміються витрати будь-якого характеру, включаючи операційні та маркетингові, що напряду спрямовані на залучення клієнтів. Коефіцієнт повернення інвестицій розраховується, як відсоткове відношення, за нижче вказаною формулою та відображає рентабельність бізнесу.

$$ROI = \text{прибуток} / \text{витрати}$$

Юніт-економіка – це розрахунок прибутку або збитків в розрахунку на одного користувача. По суті, це відповідь на питання: чи є фінансовий зміст в продукті та його масштабуванні і де у компанії знаходиться точка беззбитковості.

В доходах юніт-економіки враховуються доходи, отримані в середньому від одного користувача. У витратах враховуються змінні витрати, які необхідні для виконання замовлення користувача. Постійні витрати не враховуються.

Розглянемо показники, по яким можна визначити якість поточної бізнес моделі:

CAC (або CPA) – вартість залучення одного користувача, котрий платить компанії кошти. Наприклад, якщо на кампанію по залученню нових клієнтів витрачено \$2000 та за її допомогою залучили 40 нових клієнтів, то CAC становить \$50. Потрібно враховувати, що у компанії повинно бути кілька каналів для залучення і на кожен канал CAC буде різним. Звичайно, краще всього використовувати канали для залучення, у яких CAC є мінімально можливим.

CAC Payback – часовий проміжок, яких потрібен для того, щоб прибуток від клієнта перекрыла витрати на його залучення.

ARPU – середній дохід на одного залученого користувача.

ARPPU – середній дохід на одного залученого користувача, котрий здійснив хоча б одну покупку.

LTV – показник, по якому видно скільки доходу приносить один клієнт за весь час користування продуктом. Наприклад, якщо користувач використовує сервіс уже три роки та щомісяця платить по \$4, а витрати на нього складають \$1, то LTV розраховується за наступною формулою:

$$LTV = 36\text{міс} * (\$4 - \$1) = \$108$$

Дані показники необхідні для прорахунку фінансової моделі бізнесу.

Якщо продукт знаходиться на ринку тривалий час, то це, як правило, означає, що економіка такого бізнесу має додатній коефіцієнт повернення інвестицій та, відповідно, виконується співвідношення $LTV > CAC$.

У такому випадку, для збільшення прибутку компанії, все що їй потрібно - це залучати більше клієнтів. Головним джерелом нових клієнтів є інтернет-реклама.

Розглянемо вплив пропонованого методу на прибуток компанії на наступному прикладі:

- САС користувача становить \$8;
- LTV користувача становить \$10;
- об'єми трафіку компанії – 1000 реєстрацій користувачів-платників в місяць.

З наведених вище даних, які відносяться до каналу пошукового трафіку, можна зробити висновок, що прибуток такої компанії становить:

$$\text{Прибуток} = 1000 * (\$10 - \$8) = \$2000$$

Збільшивши об'єми маркетингового пошукового трафіку утричі, ми тим самим утричі збільшимо і прибуток з даного каналу трафіку. Розрахуємо прибуток виходячи з об'ємів трафіку 3000 реєстрацій користувачів-платників в місяць:

$$\text{Прибуток завдяки масштабуванню} = 3000 * (\$10 - \$8) = \$6000$$

З певного моменту, складність масштабування реклами (відповідно і трафіку) у мережі інтернет стає надто високою. Для вирішення даного виклику пропонується використовувати метод формування релевантних запитів для пошукових систем.

Висновки до розділу 3

1. Наведено всі ключові поняття, їх природу та способи взаємодії.
2. Обґрунтовано важливість показника якості.
3. Визначено вимоги та обґрунтовано вимоги до створюваної семантики.
4. Пояснено структуру Google Ads акаунта та його можливості.
5. Фінансового обґрунтовано пропонований метод.

4. УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ МАСШТАБУВАННЯ ТРАФІКУ

Головним викликом при проведенні удосконалення пропонованого методу є аналітична складність поставленого завдання. Для вирішення цієї проблеми було прийнято рішення ретельно пропрацювати кожен крок з точки зору семантики за lean методологією. Це дозволить якісніше пропрацювати складні та критичні точки під час удосконалення методу та розробки системи.

4.1. Lean методологія

Lean (або бережлива розробка) – це методологія розробки програмного забезпечення, що заснована на постійному прагненні до усунення всіх видів втрат. Серед основних видів втрат при розробці ПЗ виділяють: непотрібні функції, непотрібна переробка, недовиконана робота, а також створення дефектного продукту — витрати часу на пошук і усунення дефектів, що віднімають до 40-50% часу розробки. Ця методологія прийшла у ІТ з бережливого виробництва та використовує методи концепції бережливого виробництва. Виникла з середовища прихильників концепції гнучкої методології розробки. [19]

Бережлива розробка програмного забезпечення (рисунок 4.1) базується на семи принципах, що є концептуально близькими до принципів бережливого виробництва. Окрім необхідності постійного прагнення до усунення всіх видів втрат, що не становлять цінності для користувача та призводять до втрати часового ресурсу, також виділяють:

- Акцент на навчанні. Наголос на навчанні розробників - запорука найкращого середовища для розробки програми. Замість написання додаткової документації, краще намагатися втілити нові ідеї у саму програму. Корисними є короткі цикли розробки, раннє тестування, частий зворотній зв'язок із замовником.

- Якомога відстрочене прийняття рішень. Рішення слід приймати не на основі припущень і прогнозів, а після відкриття істотних фактів.
- Якнайшвидша доставка замовнику. Короткі ітерації. У часи швидкого технологічного прогресу, виживають не найбільші компанії, а найшвидші.
- Мотивація команди. Не можна розглядати людей виключно як ресурс. Людям потрібно щось більше, ніж просто список завдань.
- Вбудова якості. Клієнт має отримати цілісний досвід програми (системи) - як програма рекламується, випускається, встановлюється, наскільки вона є інтуїтивною для користувача, її ціна, наскільки добре програма вирішує завдання. Необхідно прагнути до цілісної архітектури. Один із засобів - Рефакторинг.
- Цілісне бачення. Стандартизація, встановлення відносин між розробниками. «Мислити широко, робити мало, помилятися швидко; вчитися стрімко».

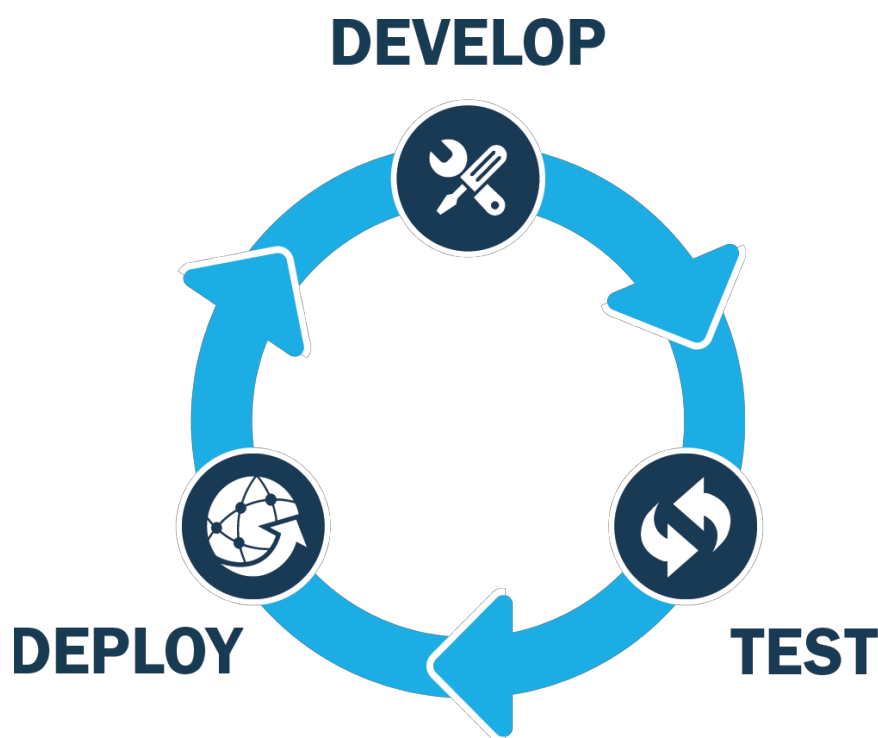


Рисунок 4.1 – Візуальне зображення бережливої розробки

У бережливій розробці можна виділити три основні принципи: швидка розробка та впровадження, тестування та навчання на отриманих результатах. Саме

такі три цикли будуть найчастіше повторюватись при подальшому розборі семантики.

4.2. Декомпозиція наявної семантики

Першим кроком до використання пропонованого методу є аналіз наявних релевантних запитів та їх розбиття на пошукові групи, як показано на рисунку 4.2.

На даному етапі рекомендується зібрати максимальне число запитів, що відповідатиме більш репрезентативній вибірці та спросить аналітичну складність задачі. На даному етапі можуть використовуватись пошукові запити для власного продукту та продуктів компаній-конкурентів. Також, окрім вже наявних семантичних груп, необхідно проаналізувати суміжні ніші, у яких ваш продукт може бути цікавим користувачам.

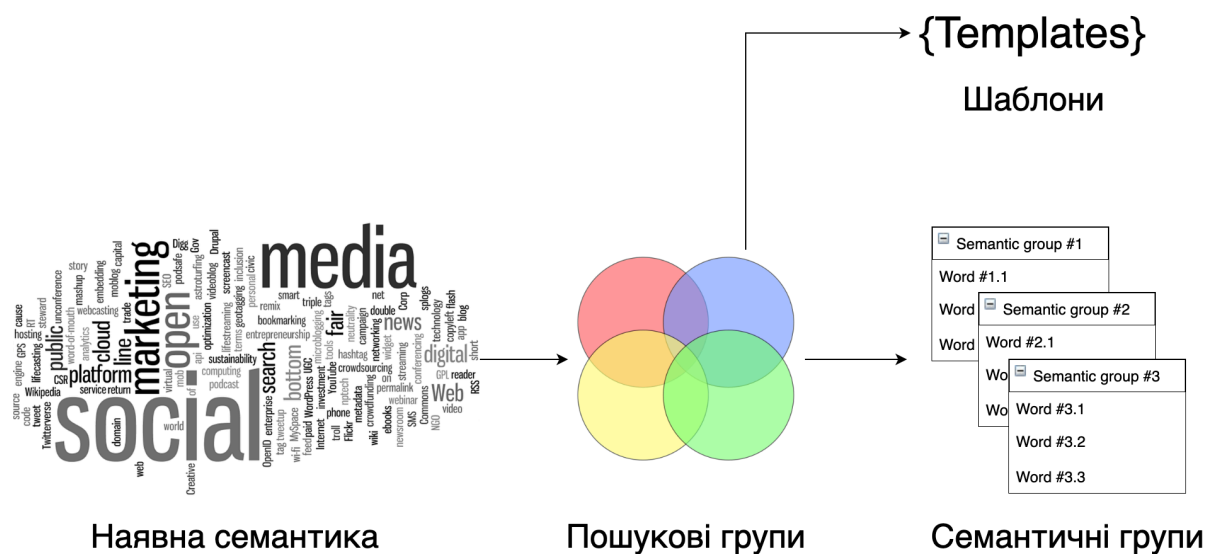


Рисунок 4.2 – Процес декомпозиції наявної семантики

Під пошуковими групами розуміється тип пошукового запиту користувача. Наприклад, інформаційний запит, запит про ресурс чи запит про геометричні моделі. Пошукові групи виділяються окремо для кожного продукту.

Після виділення пошукових груп, сортовані запити розбиваються на семантичні групи, які потім приймають участь у формуванні шаблонів.

Семантичними групами називаються змістовно пов'язані слова, котрі можуть замінювати одне одного без зміни змісту сформованої фрази в цілому. Для зручності використання у шаблонах, семантичні групи можуть бути згруповані разом. На рисунку 4.3 наведено приклад такого взаємозв'язку: три групи – “City”, “Country” та “Area” можуть бути представлені, як одна група з назвою “GEO”. Введення такої ієрархії значно спрощує формування шаблонів в подальшому. Наведений приклад з додаванням географічних назв до запити є досить поширеним на ринку, оскільки дозволяє точніше таргетуватись на цільових користувачів та вигравати медійний аукціон Google за меншу ціну. [20]

GEO		
City	Country	Area
Kiev	Ukraine	Europe
Lviv	Poland	Asia

Рисунок 4.3 – Приклад об'єднання семантичних груп

Наступним кроком є формування необхідних шаблонів. За шаблонами формуватиметься нова семантика, що пізніше завантажуватиметься до системи Google Ads. Синтакс шаблонів має наступний вигляд:

$$SG [+SG [\dots]],$$

де SG – семантична група, або їх об'єднання.

Під час проведення дослідницької роботи, було визначено, що максимально граничним числом груп, що дають значущий якісний ефект є п'ять груп. Це означає, що максимальна кількість слів у ключових словах також дорівнює п'яти.

4.3. Наповнення семантичної структури

Після виділення необхідних семантичних груп та створення шаблонів для їх композиції, необхідно наповнити виділені групи подібною семантикою. Це відбувається за допомогою пошуку споріднених за змістом слів до вже наявних.

Як приклад, можна навести семантичну групу, що містить назви продуктів-конкурентів. Якщо під час декомпозиції було виділено продукти AutoCAD та NX6, як конкуренти для системи SolidWorks, то після незначного аналізу ринку (рисунок 4.4), дану групу можна доповнити такими назвами як, Solid Edge, CATIA, Autodesk Inventor та SketchUp. Даний етап необхідно проробити для всіх наявних семантичних груп.

Alternatives to SolidWorks

- FreeCAD. FreeCAD is a general purpose parametric 3D CAD modeler. ...
- Autodesk AutoCAD. Autodesk AutoCAD is a commercial computer-aided design (CAD) and drafting software application. ...
- Onshape. ...
- Autodesk Fusion 360. ...
- SolveSpace. ...
- Autodesk Inventor. ...
- DraftSight. ...
- BRL-CAD.

[More items...](#) • Mar 26, 2019

SolidWorks Alternatives and Similar Software - AlternativeTo.net

<https://alternativeto.net/software/solidworks/>

 About this result  Feedback

Рисунок 4.4 – Поверхневий аналіз ринку конкурентів

Як правило, аналіз конкурентів здійснюється за допомогою використання пошукових систем.

4.4. Композиція нової семантики

Композиція нової семантики відбувається шляхом генерації всіх можливих комбінацій слів згідно визначених шаблонів та наповнених семантичних груп (рисунок 4.5). Такий спосіб дозволяє досягнути максимальної збитковості семантики, як і було визначено на початку роботи над оптимізацією методу.

Створені ключові слова формуються у ієрархію група оголошень – кампанія за правилом останнього запису. Правило останнього запису визначає найбільш пріоритетними семантичними групами ті, що було записано справа та найменш пріоритетними ті, що було записано зліва. Розглянемо наступний приклад:

$$\text{Brand} + \text{Attractor} + \text{Resource}$$

У даному прикладі ми можемо спостерігати три семантичні групи з назвами “Attractor”, “Resource” та “Brand”. Згідно правила останнього запису, найменша семантична відмінність ключових слів буде, якщо у сформованій фразі замінити складову з групи “Brand” та найбільша відмінність, якщо замінити складову групи “Resource”. Остання група відповідає рівню кампанії в акаунті.

Такий тип запису дозволяє спросити алгоритм формування ієрархії для подальшого завантаження в систему Google Ads.

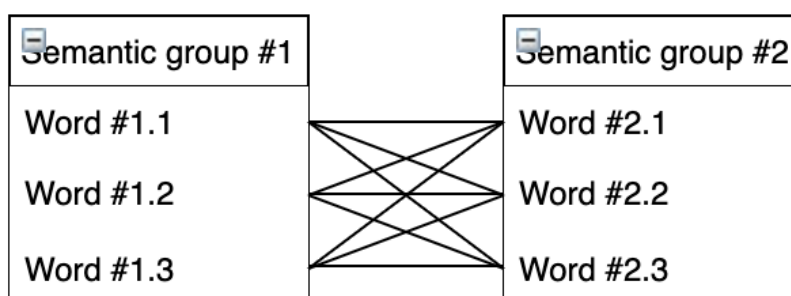


Рисунок 4.5 – Візуалізація генерації нових КС з двох семантичних груп

4.5. Визначення мінус-слів

Мінус-слова – це слова та фрази, котрі дозволяють заблокувати показ оголошень по запитам, що не мають прямого відношення до товарів чи послуг рекламодавця. Покращивши таким чином таргетинг, можна адресувати рекламу цільовій аудиторії та підвищити рентабельність інвестицій, здійснених в рекламу.

Щоб уникнути зайвих показів або кліків за нерелевантними пошуковими термінами в кількох кампаніях, можна створити список мінус-слів, додавши до нього певні терміни, і застосувати його до відповідних кампаній. Це дає змогу не додавати однакові мінус-слова до кожної кампанії вручну, а також спрощує загальне керування мінус-словами в кампаніях.

В пошукових кампаніях можна використовувати слова з широкою, точною чи фразовою відповідністю. Однак, мінус-слова працюють не так, як ключові. Головною відмінністю є необхідність додавати синоніми, форми однини та множини, слова з орфографічними помилками та інші варіанти, що необхідно виключити.

Для кампаній у медійній мережі та відеокампаній за допомогою мінус-слів можна уникнути показу оголошень на невідповідних сайтах або у відео. Однак варто пам'ятати, що мінус-слова в медійних і відеокампаніях працюють інакше, ніж у пошуковій мережі. Залежно від інших ключових слів або методів націлювання в групі оголошень іноді реклама може з'являтися на сторінках, що містять виключені терміни. Для медійного або відеооголошення враховується до 5000 мінус-слів.

В кампаніях медійної мережі, для мінус слів використовується точна відповідність. Оголошення не будуть відображатись, навіть якщо є точне ключове слово чи фраза не вказані на сторінці, але її тема близько пов'язана з темою мінус-слів.

Широка відповідність використовується для мінус-слів за замовчуванням. В цьому випадку оголошення не показується по запитах, якщо запит містить деякі з частин мінус слова. Розглянемо приклад з фразою “SolidWorks online tutorial” (таблиця 4.1)

Таблиця 4.1 – Мінус слова з широкою відповідністю

Пошуковий запит	Чи може відобразитися оголошення?
SolidWorks download trial	Так
Unigraphics NX6 tutorial	Так
online SolidWorks tutorial	Ні
tutorial online SolidWorks	Ні
SolidWorks online tutorial	Ні

Якщо додати слово з фразовою відповідністю, реклама не буде відображатись по запитах, які містять в собі всі частини мінус-слова в заданому порядку, навіть якщо у запиті присутні інші слова. На таблиці 4.2 розглянуто все той же ж приклад з взуттям для бігу.

Таблиця 4.2 – Мінус слова з фразовою відповідністю

Пошуковий запит	Чи може відобразитися оголошення?
SolidWorks download trial	Так
Unigraphics NX6 tutorial	Так
online SolidWorks tutorial	Ні
tutorial online SolidWorks	Так
SolidWorks online tutorial	Ні

Якщо додати мінус-слово з точною відповідністю, реклама не буде відображатись за запитах, котрі містять всі частини мінус-слова в заданому порядку без додаткових слів. Однак, якщо в пошуковому запиті є ще інші слова, користувач може побачити дане оголошення. Детальніший розбір даного випадку наведено в таблиці 4.3.

Відповідність мінус-слів визначається окремо для кожного випадку. При правильному використанні, очікуваний ефект найкраще проявляє себе при використанні суміші з двох чи трьох типів відповідностей.

Таблиця 4.3 – Мінус слова з точною відповідністю

Пошуковий запит	Чи може відобразитися оголошення?
SolidWorks download trial	Так
Unigraphics NX6 tutorial	Так
online SolidWorks tutorial	Так
tutorial online SolidWorks	Так
SolidWorks online tutorial	Ні

При використанні мінус-слів важливо пам'ятати наступні речі:

- Мінус-слова потрібно підбирати дуже уважно. Якщо використано забагато мінус-слів, оголошення бачитиме обмежена кількість людей.
- Оголошення може відображатися за пошуковими запитами або на сторінках, що містять близькі варіанти ваших мінус-слів.
- Оголошення все ще може відображатися за довгими запитами, якщо мінус-слова в них стоять після десятого слова. Скажімо, мінус-слово – "SolidWorks". Оголошення відображатиметься за пошуковим запитом "how to become the world best industrial designer for free with Solidworks?", оскільки мінус-слово – одинадцяте у фразі. З іншого боку, оголошення не відображатиметься за запитом "how to become industrial designer with Solidworks ", оскільки тут мінус-слово – сьоме у фразі.

4.6. Процес первинного завантаження до системи Google Ads

Наступним, після отримання усіх необхідних ключових слів, йде процес завантаження цих слів до системи Google Ads. Даний процес відбувається через програмний API інтерфейс. Він необхідний для залишення лише актуальних ключових слів у системі Google Ads. Актуальними вважаються слова, що мають достатню частотність, щоб бути відображеними. Оскільки пропонується метод доисть точно покриває семантику запитів, то деякі з таких запитів можуть відхилені системою через відсутність їх достатньої кількості до показу реклами. Це

відбувається на основі історичних даних по запитах. Слова, що будуть відхилені називаються наднизькочастотними.

За частотністю ключові слова поділяються на:

- високочастотні – слова чи фрази, що часто потрапляють у запити користувачів, ціна реклами на таких словах є низькою через їх ринкову наявність.
- низькочастотні – слова чи фрази, що рідко потрапляють у запити користувачів, ціна реклами на таких словах є високою через їх ринкову відсутність.

Первинний процес завантаження ключових слів передбачає наступні кроки:

1. Завантаження нових слів до системи Google Ads.
2. Вивантаження та аналіз даних про частотні даних слів. З великою ймовірністю можна припустити, що будуть фрази, на котрі не можна буде таргетувати рекламу.
3. Видалення наднизькочастотних слів із загального списку.
4. Повторне завантаження слів через API.
5. Запуск створених маркетингових кампаній з даними словами.

Кінцевий процес композиції нової семантики представлено на рисунку 4.6.



Рисунок 4.6 – Процес композиції нової семантики

4.7. Алгоритм крос-мінусування

Для позбавлення конкуренції між власними кампаніями, необхідно на кожну з них додати мінус-слова таким чином, щоб кожен запит співвідносився рівно з однією кампанією. Саме таким чином досягається друга вимога до нової семантики – несуперечливість.

На рисунку 4.7 зображено алгоритм виконання крос-мінусування. Суть даного алгоритму полягає в почерговому проходженні кожного згенерованого запиту та перевірки його на відповідність до інших сформованих кампаній. У разі, якщо ключові слова, з яких складається запит пересікаються з запитом іншої кампанії, всі додаткові слова, що містяться у довшій фразі додаються до мінус-слів кампанії з коротшим ключовим словом. Довжина двох запитів, що пересікаються, за кількістю ключових слів завжди відрізняється. Це зумовлено використанням в системі запитів лише з фразовою відповідністю та відповідає принципу несуперечливості, встановленому вище у роботі. [21]

Усі об'єкти запитів, включаючи метаінформацію про кампанії та групи оголошень, до яких вони належить, поміщуються в чергу, з якої в подальшому відбувається вийняття елемента та перевірка його на відповідність унікальності. Обробка відбувається асинхронно у кілька потоків. Це зумовлює швидшу обробку без втрати якості. Операція виймання з черги є синхронною та атомарною, тобто такою, котра не повинна перериватись при виконанні. Даний факт дозволяє забезпечити цілісність даних при багатопотоковій обробці інформації завдяки тому, що зчитування бітів інформації не може бути перервано зовнішнім втручанням. Це гарантує коректність інформації при кожному читанні черги.

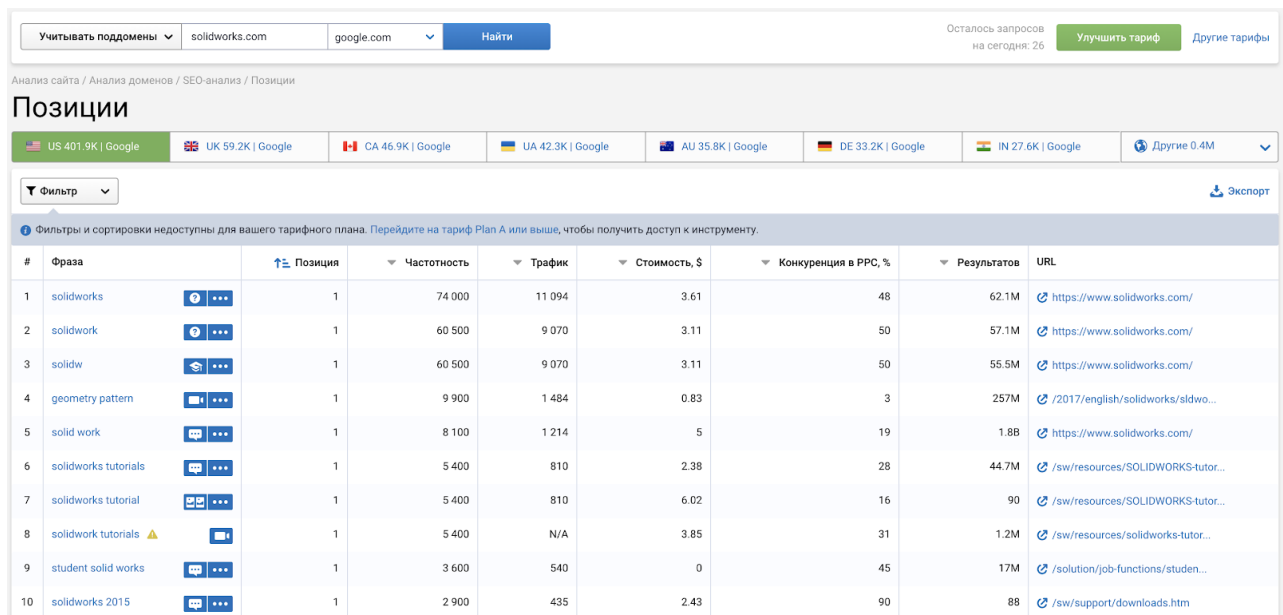
Якщо черга набуває порожнього значення, це означає, що алгоритм завершив свою роботу та сформував усі необхідні мінус-слова для відповідної ієрархії кампаній. Сформовані мінус слова прикріплюються до кампаній у якості списку блоку метаінформації та завантажуються у систему Google Ads разом із запитом про створення цих кампаній.



Рисунок 4.7 – Блок-схема алгоритму крос-мінусування

4.8. Приклад з графічною системою

Розберемо даний метод на прикладі графічних систем, а саме – CAD системи SolidWorks. Для обраної ніші виділилось три основні пошукові групи зі всього поля цільових запитів. Дані з наявної семантики отримувались за допомогою зовнішнього ресурсу serpstat.com (рисунок 4.8).



#	Фраза	Позиция	Частотность	Трафик	Стоимость, \$	Конкуренция в PPC, %	Результатов	URL
1	solidworks	1	74 000	11 094	3.61	48	62.1M	https://www.solidworks.com/
2	solidwork	1	60 500	9 070	3.11	50	57.1M	https://www.solidworks.com/
3	solidw	1	60 500	9 070	3.11	50	55.5M	https://www.solidworks.com/
4	geometry pattern	1	9 900	1 484	0.83	3	257M	/2017/english/solidworks/sldwo...
5	solid work	1	8 100	1 214	5	19	1.8B	https://www.solidworks.com/
6	solidworks tutorials	1	5 400	810	2.38	28	44.7M	/sw/resources/SOLIDWORKS-tutor...
7	solidworks tutorial	1	5 400	810	6.02	16	90	/sw/resources/SOLIDWORKS-tutor...
8	solidwork tutorials	1	5 400	N/A	3.85	31	1.2M	/sw/resources/solidworks-tutor...
9	student solid works	1	3 600	540	0	45	17M	/solution/job-functions/studen...
10	solidworks 2015	1	2 900	435	2.43	90	88	/sw/support/downloads.htm

Рисунок 4.8 – Збір додаткової семантики за допомогою сервісу serpstat.com

До виділених пошукових груп відносяться:

- група ресурсу – включає в себе всі запити, мотивом яких є знайти ресурс. Під ресурсом розуміється власне продукт, відео-посібник чи інший матеріал по заданій тематиці;
- інформаційна група – включає в себе запити, по яких користувач хоче отримати інформацію зі спорідненого поля, наприклад: “як побудувати кар’єру промислового дизайнера?” чи “Як побудувати паралелепіпед у CAD системі?”;
- геометрична група – включає в себе всі запити, що мають на увазі пошук 3D моделей.

Щойно описані пошукові групи зображено на рисунку 4.9.

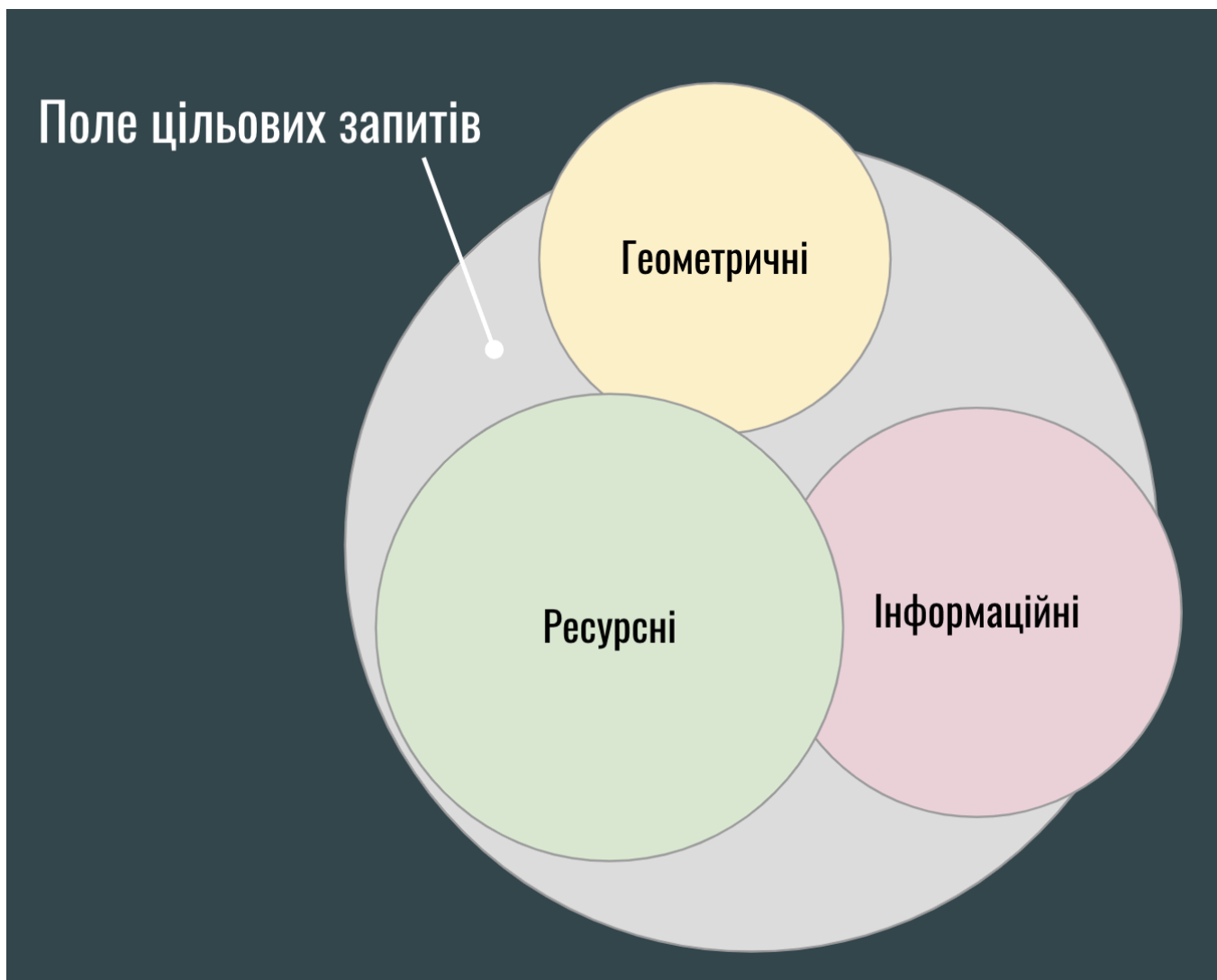


Рисунок 4.9 – Пошукові групи для графічних систем

Розглянемо приклад генерації ключових слів з наявного шаблону. На рисунку 4.8 представлено три семантичні групи:

- attractor – група атракторів, слів що не змінюють сенсу фрази навіть за своєї відсутності;
- resource – група ресурсу, містить перелік матеріалів з поля запитів графічних редакторів;
- brand – група бренду, містить назви брендів-конкурентів. Як показує практика, якість трафіку, що таргетується на бренди конкурентів показує досить високі показники якості не залежно від ніші. Це пов'язано з тим, що конкуренти також проводять маркетингову кампанії, у зв'язку з чим підвищується лояльність до бренду.



Рисунок 4.10 – Приклад семантичних груп

На рисунку 4.11 зображено процес формування ключових слів. Як буде вказано раніше, ключові слова формуються шляхом генерації усіх можливих сполучень слів з семантичних груп, базуючись на правилі шаблону, з якого здійснюється генерація.

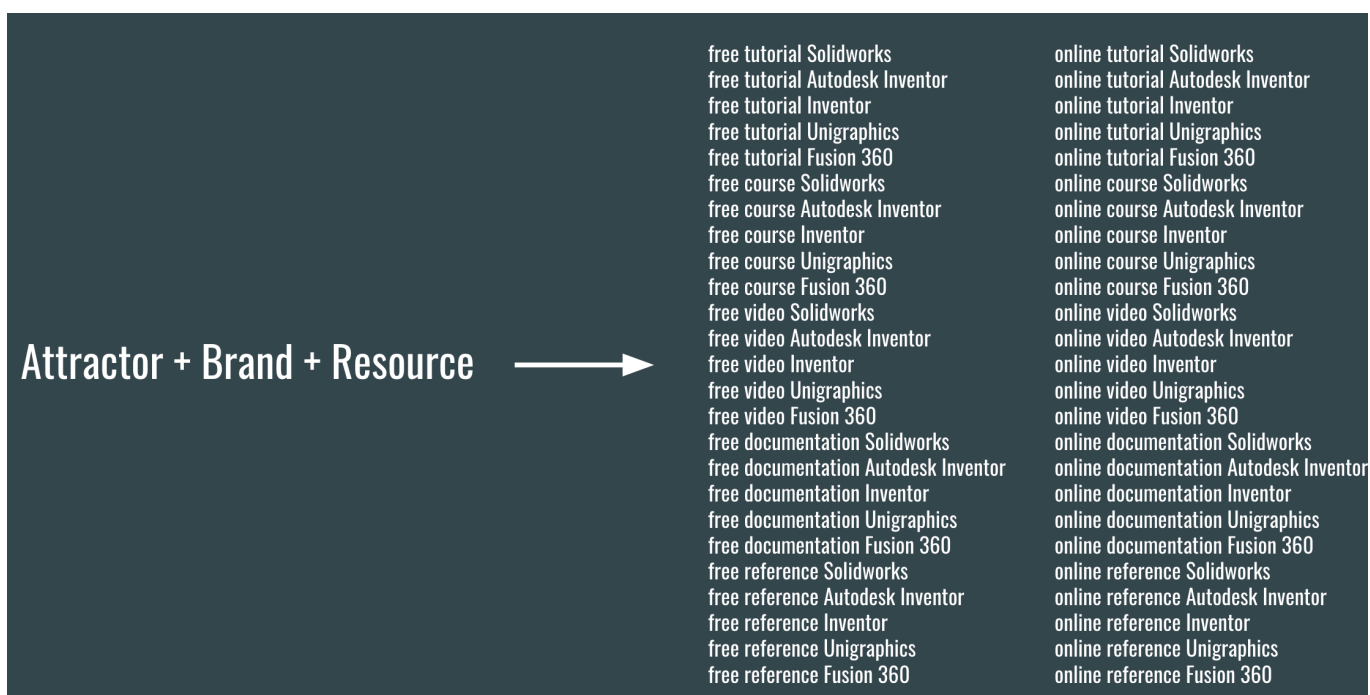


Рисунок 4.11 – Приклад генерації ключових слів з наявного шаблону

Висновки до розділу 4

1. Описано аналітичний процес створення нової семантики: декомпозиція, наповнення, композиція.
2. Формалізовано синтаксис шаблонів для генерації нової семантики та наведено алгоритм їх роботи.
3. Знайдено шлях валідації коректних запитів через первинне завантаження до системи Google Ads.
4. Розроблено семантичні структури та шаблони для прикладу графічних систем.
5. Описано алгоритм крос-мунусування ключових слів у запитах, що пересікаються.

5. ОПИС ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ

Програмна реалізація системи виконана згідно SOLID та GRASP принципів – сучасних вимог до розробки програмного забезпечення. Під час виконання програмної реалізації удосконаленого алгоритму використовувались також архітектурні патерни, описані Мартіном Фавлером та Групою Чотирьох.

5.1. Опис структури баз даних

Для реалізації програмного продукту, що імплементуватиме запропонований метод необхідна досить нескладна схема бази даних (рисунок 5.1).

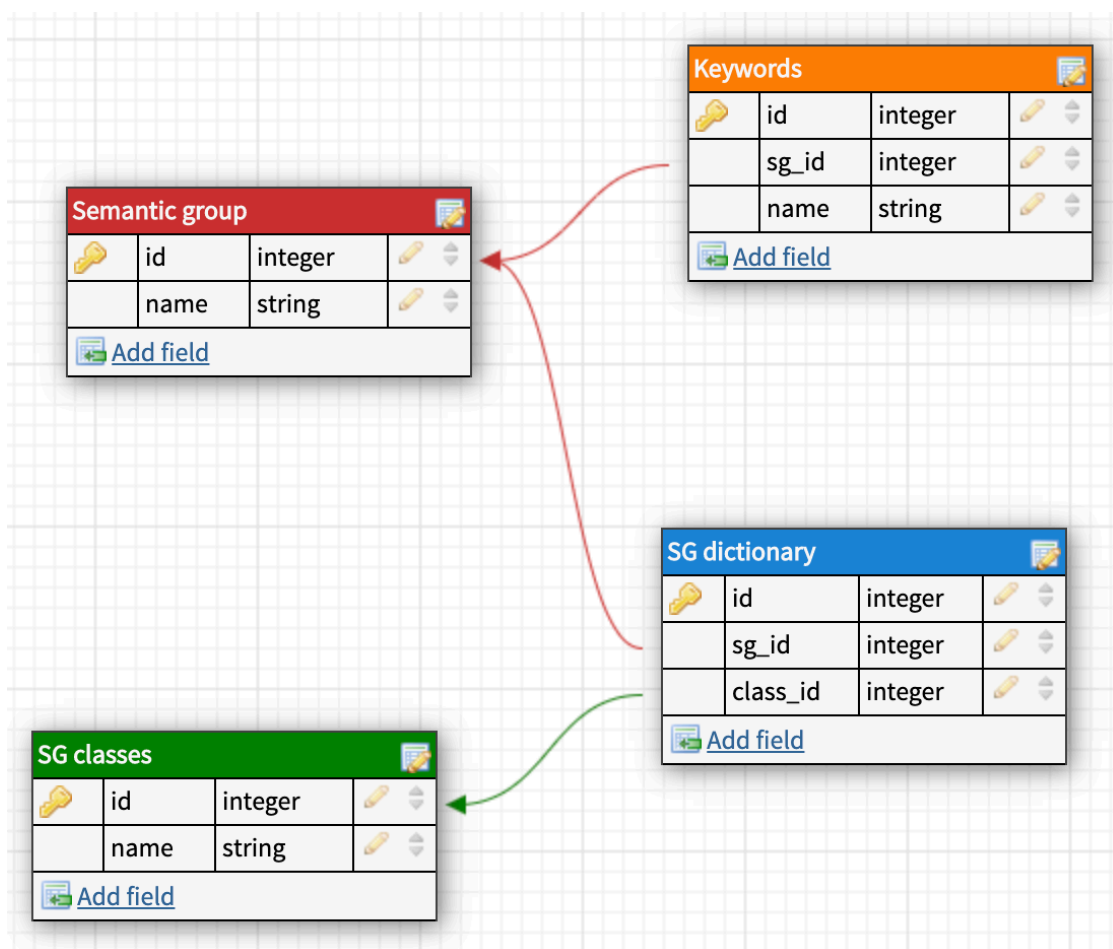


Рисунок 5.1 – Схема бази даних для програмної реалізації методу

Така схема БД є достатньою для зберігання та забезпечення цілісності семантичних груп та їх вмісту. Для реалізації було обрано СКБД PostgreSQL через задовільні показники при тестуванні з іншими рішеннями та наявність досвіду роботи з нею.

Таблиця 5.1 – Порівняльна характеристика СКБД

Назва порівняння	MongoDB	MySQL
Кількість запитів	2994	2832
Доступність	99.80%	94.40%
Затрачений час	11.95 сек	23.95 сек
Розмір переданих даних	3.19 MB	2.59 MB
Час відповіді	0.26 сек	0.74 сек
Швидкість запитів	250.64 зап/сек	120.36 зап/сек
Пропускна здатність	0.27 MB/сек	0.11 MB/сек
Кількість успішних запитів	2994	2832
Кількість відмов	6	168
Час найдовшого запиту	1.47 сек	2.36 сек
Час найшвидшого запиту	0.00 сек	0.00 сек

5.2. Опис системи контролю версій

Система контролю дозволяє зберігати попередні версії файлів та завантажувати їх за потребою. Вона зберігає повну інформацію про версію кожного з файлів, а також повну структуру проекту на всіх стадіях розробки. Місце зберігання даних файлів називають репозиторієм. На сьогоднішній день існує дві головних системи для керування репозиторіями: Git та Mercurial [22].

Популярнішою системою, беззаперечно, можна назвати Git. Для забезпечення цілісності історії та стійкості до змін заднім числом використовуються криптографічні методи, також можлива прив'язка цифрових підписів розробників до

тегів і комітів. Найбільш використовуваними представниками даної системи можна назвати GitHub та GitLab (рисунок 5.2).

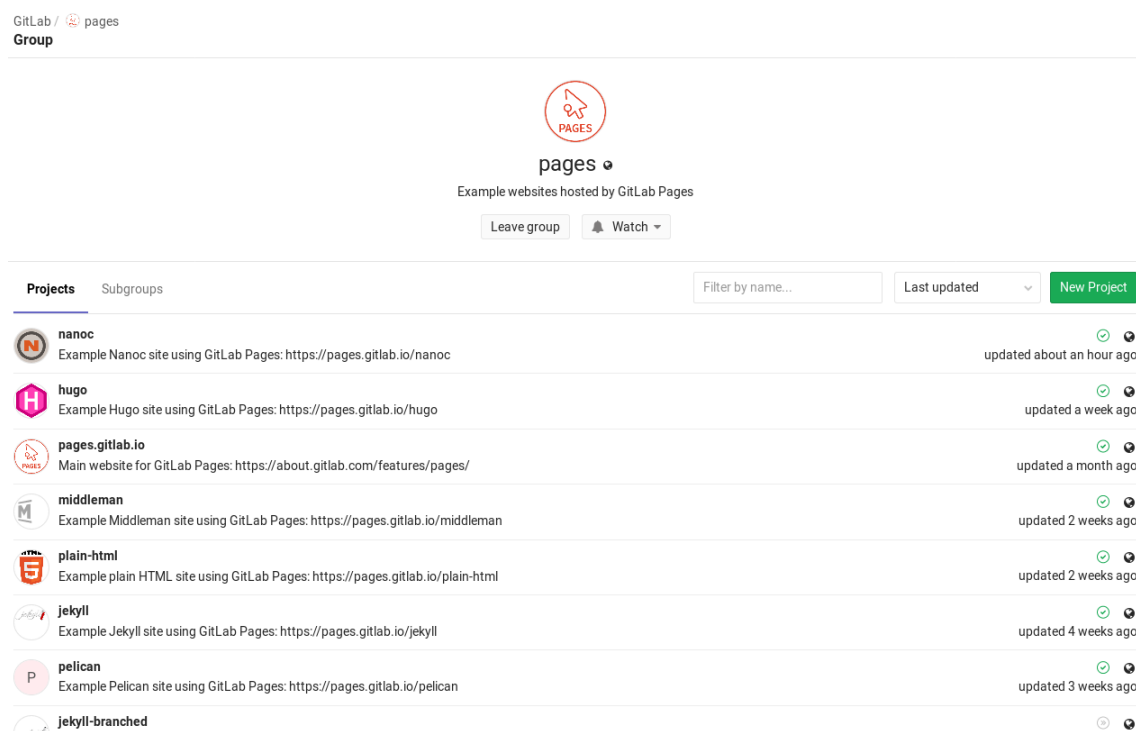


Рисунок 5.2 – Зовнішній вигляд платформи Gitlab

Для використання в межах проекту було обрану платформу GitLab. На відміну від свого головного конкурента – GitHub, що є найпопулярнішою системою керування репозиторіями програмного коду, GitLab має ряд переваг у своїй безкоштовній версії (Community Edition) головна серед яких - можливість організації приватних репозиторіїв.

5.3. Опис хмарної платформи Google Cloud Platform

Запущений компанією Google у 2011 році сервіс з іменем «Google Cloud Platform» вже став стандартом у світі розробці хмарних рішень. Використовуючи продукти, що входять у склад даної платформи, користувачі мають змогу розробляти цілий ряд рішень, зокрема:

- рішення для роботи у хмарному середовищі, такі як мобільні додатки, додатки для соціальної взаємодії, керування бізнес-процесами, створення інтернет сайтів – за допомогою продуктів Google App Engine та Google Cloud SQL;
- інфраструктура Google Cloud Storage дозволяє будувати рішення для організації хмарних сховищ даних, таких як високопродуктивні системи резервного копіювання та відновлення, активного архівування, глобальної взаємодії і спільного використання даних, а також первинних систем на базі SAN/NAS;
- продукт Google Compute Engine дозволяє будувати рішення для масштабних розрахунків, таких як системи звичайної та пакетної обробки даних;
- інфраструктура Google Cloud Storage дозволяє будувати рішення для організації хмарних сховищ даних, таких як високопродуктивні системи резервного копіювання та відновлення, активного архівування, глобальної взаємодії і спільного використання даних;
- за допомогою сервісів Google BigQuery та Google Prediction API можна будувати рішення для роботи з «великими даними», наприклад, інтерактивні інструменти, засоби виявлення тенденцій або інформаційні панелі для бізнес-аналітики.

На рисунку 5.3 зображено складові компоненти екосистеми GCP.

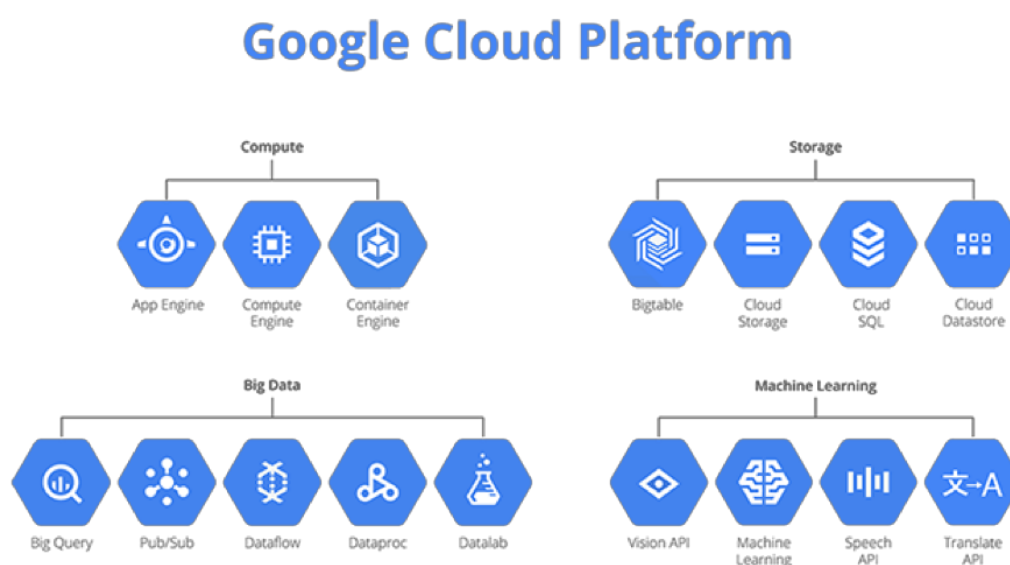


Рисунок 5.3 – Складові компоненти GCP

У якості технологічних партнерів в програмі Google Cloud Platform беруть участь незалежні розробники програмного забезпечення, постачальники рішень за моделлю «програмне забезпечення, як послуга» (англ. Software-as-a-Service), розробники платформ та засобів аналізу даних. Необхідні доповнюючі технології, що поставляються цими компаніями, вже інтегровані з платформою для хмарних обчислень «Google Cloud Platform», щоб забезпечити клієнтів новими потужними рішеннями на її основі. Необхідні доповнюючі технології, що поставляються цими компаніями, вже інтегровані з платформою для хмарних обчислень, щоб забезпечити клієнтів новими потужними рішеннями на її основі. [23]

В рамках угоди, котру зобов'язані підписати Google та її клієнт, компанія гарантує безперебійну роботу платформи з коефіцієнтом доступності 99,95%. У випадку недотримання цього значення, вона зобов'язується відшкодовувати частину оплати за наступні періоди використання платформи. Наприклад, якщо фактичний коефіцієнт доступності складе менше 95%, клієнту буде відшкодовано 50% оплати за поточний період.

5.4. Структура розробленої системи

Програмна реалізація системи виконана згідно SOLID та GRASP принципів – сучасних вимог до розробки програмного забезпечення. Під час виконання програмної реалізації удосконаленого алгоритму використовувались також архітектурні патерни, описані Мартіном Фавлером та Групою Чотирьох.

Розроблена система складається з чотирьох головних модулів зображених на рисунку 5.4. Кожен модуль відповідає за свою частину реалізації системи та не залежить від інших, тому може бути оформлений у якості python модуля та використаний у якості модуля для схожої системи.

Модульність розроблюваної системи забезпечуватиме гнучкість та можливість легкої підтримки водночас.

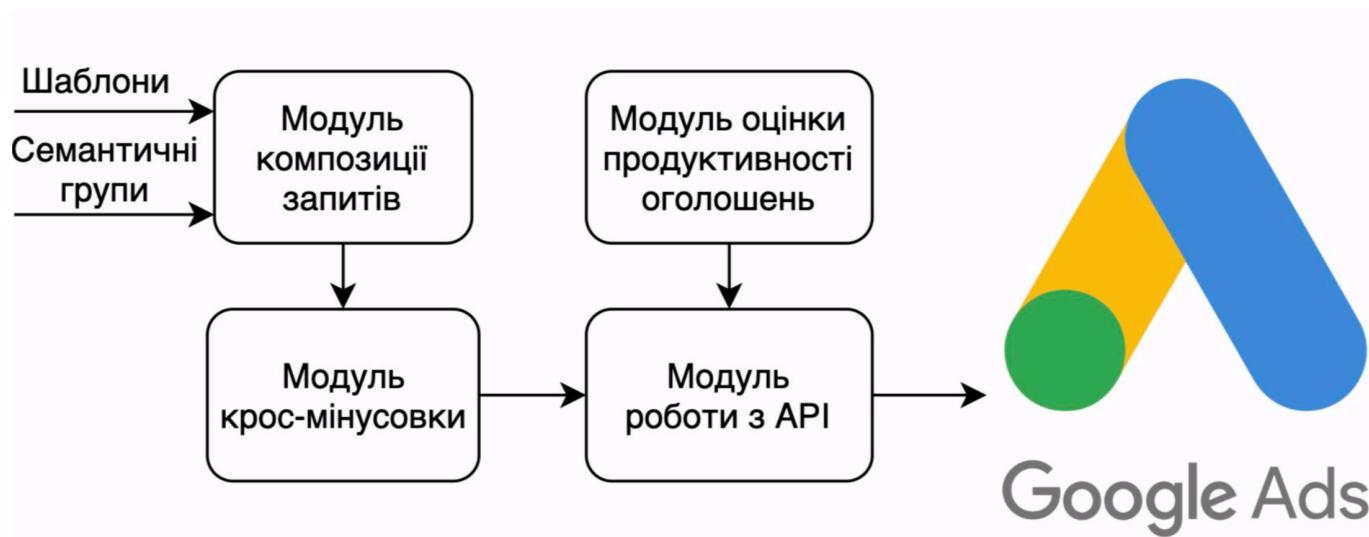


Рисунок 5.4 – Структура розробленої системи

На вхід система приймає шаблони та наповнені семантичні групи, з яких у результаті формуються ключові слова. Саме за композицію нових запитів з вхідних даних відповідає модуль композиції запитів.

Модуль крос-мінусовки реалізовує алгоритм крос-мінусування, описаний вище та створює відповідні мінус-слова для кожної з пошукових маркетингових кампаній. Даний етап є найбільш ресурсозатратним у всій системі, оскільки для його виконання потрібно найбільше обчислювальних потужностей. Даний факт пов'язано з самою природою алгоритму, що використовується у даному модулі.

Модуль роботи з API використовується для авторизації в системі Google Ads, завантаження сформованих даних та постійної перевірки продуктивної здатності оголошень. Модуль спілкується з зовнішньою системою згідно концепції REST за технологією http/1.1. Під час з'єднання використовуються наступні HTTP запити: POST, PUT, GET. Для авторизації використовується відкритий стандарт OAuth 2.0.

Для стабільного з'єднання з зовнішнім сервісом, у модулі роботи з API було реалізовано підхід failover. Головною особливістю даного підходу є принцип гарантованої доставки даних до зовнішнього сервісу.

На рисунках 5.5 та 5.6 зображено базові ієрархії моделей та контролерів у розроблюваній системі

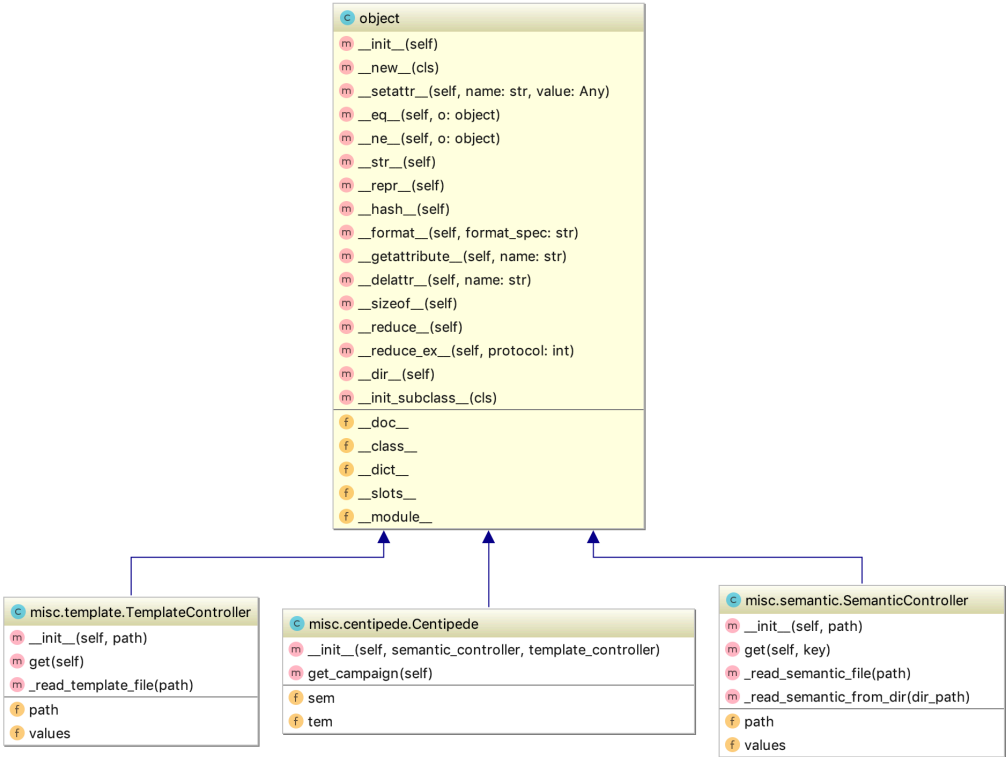


Рисунок 5.5 – Частина ієрархії контролерів у програмній реалізації

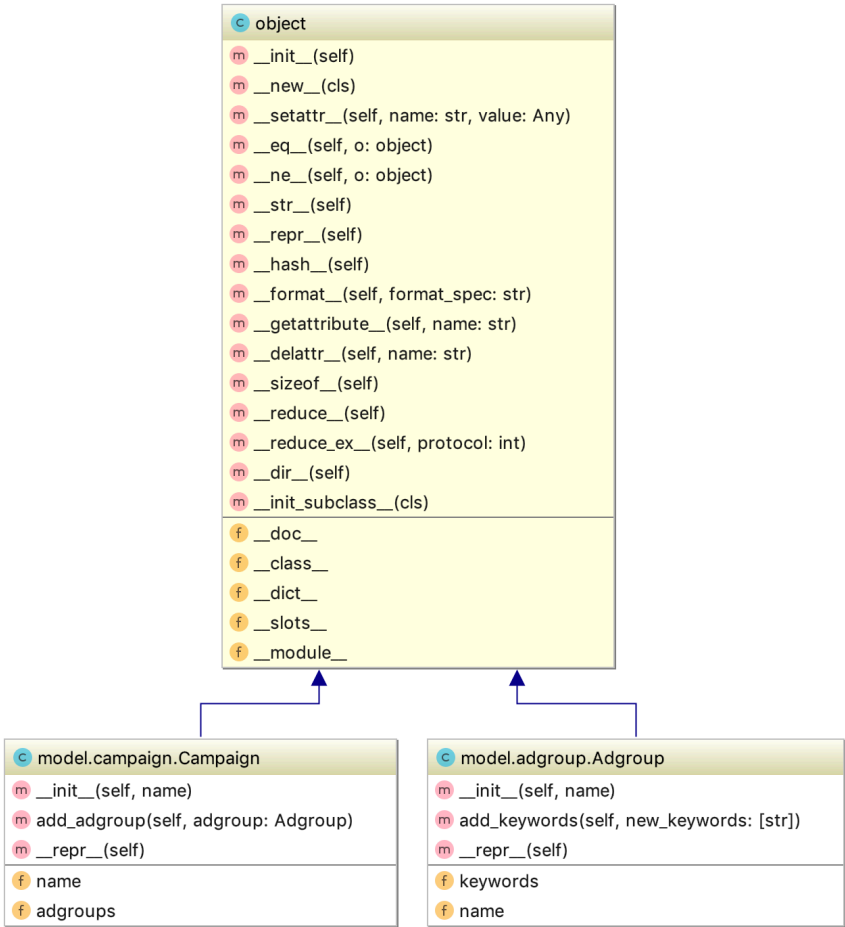


Рисунок 5.6 – Частина ієрархії моделей у програмній реалізації

На рисунку 5.7 зображено повну діаграму класів, що використовуються у системі та їх взаємозв'язки

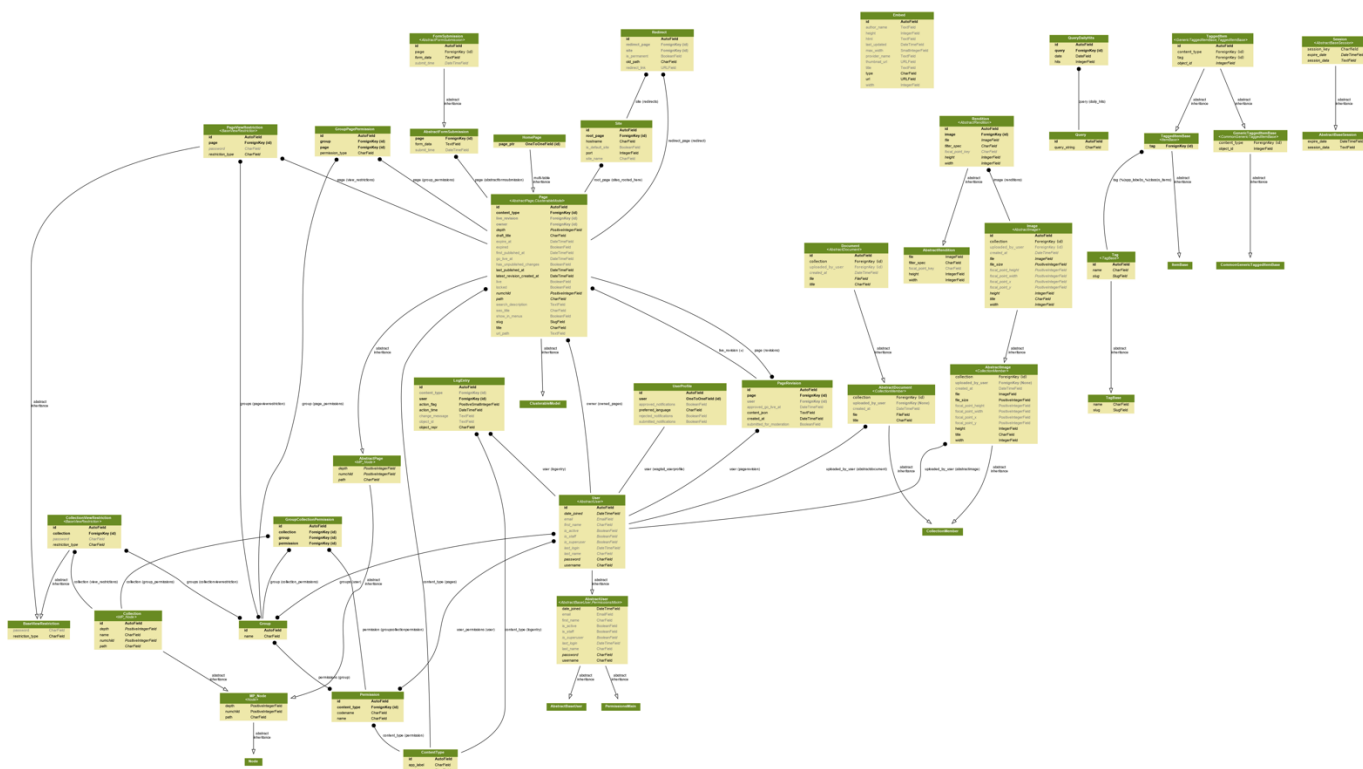


Рисунок 5.7 – Діаграма взаємозв'язків між класами розробленої системи

Через низьке число крос-зв'язків між класами, дана система має достатній рівень гнучкості та підтримуваності для подальшої розробки. Документація для проекту оформлена у вигляді самодокументованого коду та генерується за допомогою утиліти `rudoc`. Головною особливістю самодокументованого коду є те, що увесь текст документації знаходиться у коментарях до функцій прямо у *.ру файлах.

5.5. Система кешування

Для прискорення отримання даних користувачем використовують кеш. Кеш – це особлива швидкісна пам'ять або частина оперативної пам'яті, де зберігаються копії часто використовуваних даних. Кеш пам'ять зберігає вміст і адресу даних, до яких часто звертається процесор. Під час чергового звертання процесора до адреси

пам'яті, перевіряється наявність цієї адреси у кеші. Якщо відповідні дані наявні, вони передаються процесору з кешу. Це дозволяє скоротити тривалість обміну, оскільки швидкодія кешу більша за швидкодію звичайної пам'яті. Вибір даних зі звичайної (повільнішої) пам'яті здійснюється лише тоді, коли потрібні процесору дані, що відсутні в кеші. На апаратному рівні це реалізовується як блоки пам'яті для тимчасового зберігання даних, що можуть бути використано знову. Кожен з таких блоків пам'яті складається з двох частин: області, де зберігається інформація та заголовком, який його ідентифікує. [24]

Всі сучасні системи кешування реалізують наступні типи:

- лінійний кеш (англ. *lazy cache*) – найлегший в реалізації спосіб кешування, найчастіше вбудований у різноманітні фреймворки. Кеш просто зберігає дані і віддає їх, поки ті не застаріють;
- синхронізований кеш (англ. *synchronized cache*) – разом з даними клієнт отримує мітку останньої зміни даних і може запитати у сервера чи не змінилися ці дані. Такий тип кешування дозволяє завжди мати свіжі дані, але є складним у реалізації;
- кеш наскрізного запису (англ. *write-through cache*) – будь-які зміни даних одразу виконуються в основному сховищі та негайно дублюються у кеші;
- кеш відкладеного запису (англ. *write-back cache*) – запис даних проводиться безпосередньо в кеш. Запис в основне сховище даних проводиться пізніше (при витісненні або закінченні часу дії), групуючи в одній операції декілька операцій запису в сусідні комірки. Технологія зворотного запису на деякий час робить дані в основному сховищі неактуальними. Для самого серверу ця неактуальність залишається непомітною, але перед звертанням до пам'яті іншого сервісу, кеш повинен бути примусово синхронізований. [25]

Для поставленого завдання було обрано останній тип кешування (рисунок 5.8), оскільки він якомога краще підходить для вирішення потреб системи. Алгоритм кешу з відкладеним записом передбачає початкове розміщення усіх блоків кешу у списку вільних. Якщо ж процес хоче прочитати або модифікувати блок, то він виконі дії:

- намагається знайти в хеш-таблиці заголовок блоку з заданим номером;
- у випадку, якщо отриманий блок зайнятий, чекає його звільнення;
- у випадку, якщо блок не знайдено в хеш-таблиці, бере новий блок з хвоста списку вільних;
- у випадку, якщо список отриманих буферів порожній – здійснюється алгоритм витіснення;
- у випадку, якщо отриманий блок помічено як «брудний», виконує асинхронний запис вмісту блоку у зовнішню пам'ять;
- видаляє заголовок блоку з хеш-таблиці, якщо він у ній містився;
- розміщує блок у хеш-таблиці з новим номером.

Якщо список вільних блоків порожній, то виконується алгоритм витіснення блоку, що істотно впливає на продуктивність кешу. Існують наступні алгоритми:

- LRU (англ. Least Recently Used) – витісняє блок, який не використовувався довше за інші;
- MRU (англ. Most Recently Used) – витісняє останній використаний блок;
- LFU (англ. Least Frequently Used) – витісняє блок, що використовується найрідше.

Найпоширенішими сховищами даних для вирішення завдань, пов'язаних з кешуванням є Redis та Memcached, що відрізняються високою продуктивністю та нереляційною структурою від інших подібних рішень.

Головна відмінність між двома вище згаданими сховищами – це типи даних, що можуть бути збережені під час роботи. Memcached зберігає всі дані у вигляді рядків. Тобто, будь-який інший тип даних (масиви, словники, числа і тд.) повинні бути серіалізовані і збережені у якості рядків, що забороняє виконувати атомарні операції над такою інформацією. Redis, у свою чергу, підтримує значно більшу кількість типів таких як списки, множини, хеші та інші.

У зв'язку з очевидними перевагами, саме Redis було обрано у якості системи кешування для вирішення визначених раніше завдань.

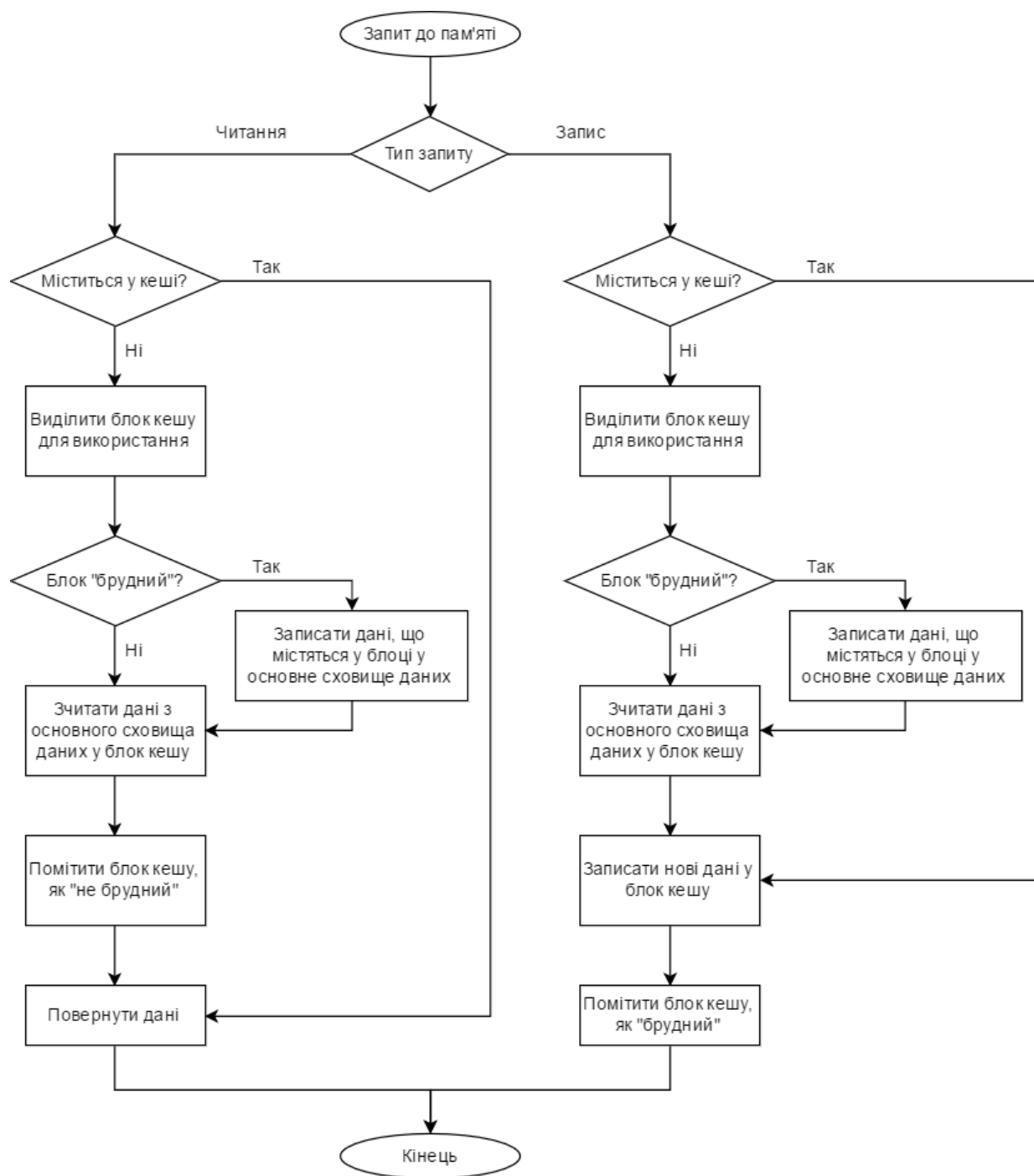


Рисунок 5.8 – Візуальне зображення алгоритму кешу відкладеного запису

5.6. Користувацький інтерфейс

Користувацький інтерфейс до розробленої системи виконано у ВІ системі Tableau. Tableau – це система інтерактивної аналітики, котра дозволяє за найкоротший термін провести глибокий та різносторонній аналіз великих об’ємів інформації. Дана система не вимагає навчання бізнес-користувачів та

дороговартісної інтеграції. Усі результати роботи з Tableau оформлюються у прості та інтуїтивно зрозумілі звіти. [26]

До переваг обраної системи часто відносять наступне:

- обробка даних будь-якого формату – від Excel до Oracle;
- швидкий початок роботи (90 секунд);
- не вимагає додаткової інтеграції;
- наявність готових бізнес-рішень;
- висока швидкість отримання результату;
- низька вартість;
- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;
- створення будь-якого звіту у кілька кроків;
- зменшення часу на аналіз даних;
- широкі можливості візуалізації інформації;
- будь-які рівні складності звітів – від найпростіших до аналізу трендів та

кореляції.

На рисунку 5.9 зображено звіт для відслідковування коректності функціонування розробленої системи. Даний звіт включає в себе всі необхідні дані по показнику якості. Аналізуючи динаміку його зміну можна робити висновки про роботу систему в цілому. Аналогічні звіти розроблені і для відслідковування якості трафіку через фінансові показники, описані у третьому пункті.

Tableau є лідером на ринку BI систем та пропонує неймовірно цілісну екосистему для репортингу. Виконані звіти можуть бути завантажені до хмарного сховища Tableau Online для перегляду іншими користувачами та редагуватись прямісінько у веб-браузері. Даний підхід є досить зручним при частій зміні джерел даних. У такому випадку не потрібно завантажувати звіт на ПК, редагувати його у повній версії та вивантажувати назад на сервер. Всі дані функції доступні напряму з веб-браузера.

Також, Tableau підтримує виконання python коду всередині звіту, що дозволяє виконувати агрегацію аналітичний даних фактично будь-якої складності.

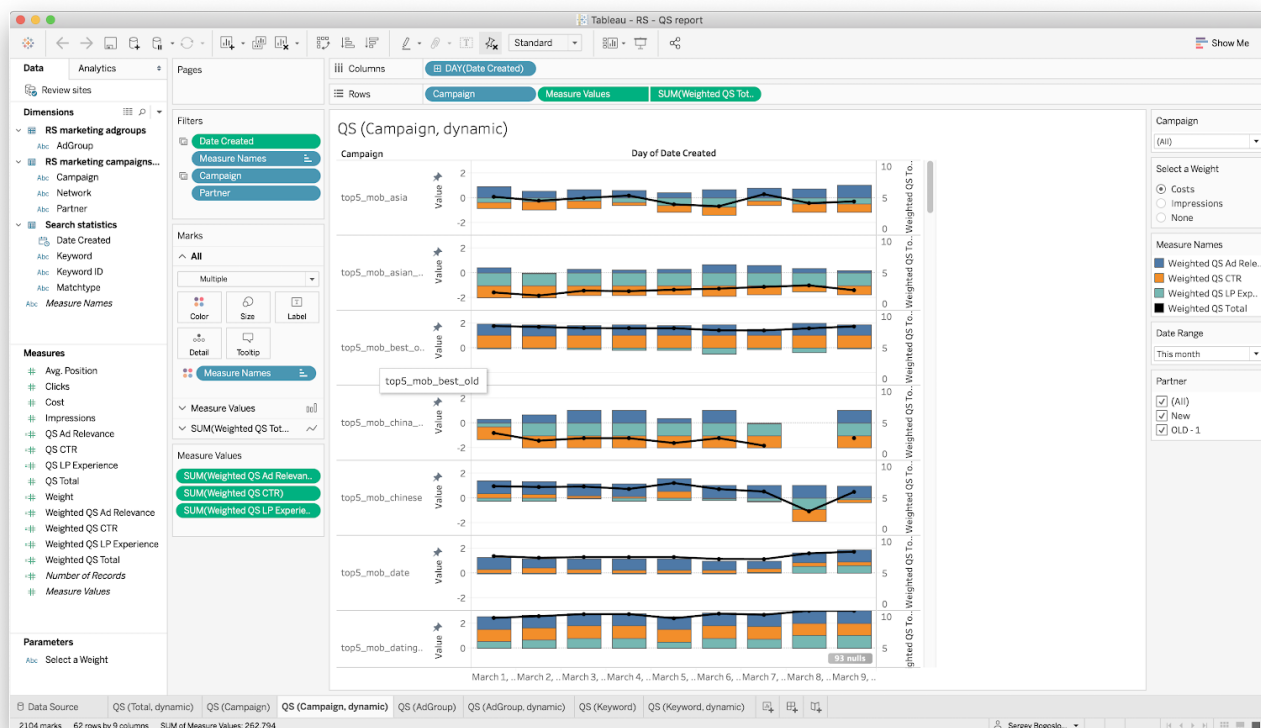


Рисунок 5.9 – Приклад користувацького інтерфейсу

На зображеному інтерфейсі можна спостерігати три поля: змінних (зліва), візуалізації (по центру) та фільтрів (справа). Поле змінних слугує для додавання нового розрахункового параметру до вже існуючого звіту. Параметри можуть бути дискретного чи інтервального типу даних. Наразі у даному звіті у якості параметрів встановлено всі необхідні змінні для розрахунку показника якості, зваженого на витрачені кошти чи показ оголошень. Такий підхід дозволяє більш точно оцінювати виробничу здатність оголошень та швидко знаходити проблеми при їх наявності.

Поле візуалізації відповідає за візуальне представлення отриманих даних та дозволяє будувати графіки на будь-якому рівні деталізації за лічені кроки. На рисунку вище зображена статистика показника якості у розрізі маркетингових кампаній за останній місяць. Стовпчиковими діаграмами синього, оранжевого та зеленого кольорів відображаються складові показника якості на певний день. Крива чорного кольору відповідає значенню показника якості (1..10) за певний часовий період.

Поле фільтрів відповідає за швидку фільтрацію даних, котрі візуалізуються та дозволяє динамічно змінювати розрізи візуалізації без докладання особливих зусиль. Фільтри встановлюються єдині на увесь звіт. На рисунку вище наявні фільтри по кампаніях, партнеру та даті, а також радіо-перемикач для вибору фактору ваги показника якості: кліки, затрачені кошти чи взагалі відступній.

5.7. Середовище розробки

Для розробки системи використовувалось середовище розробки PyCharm Ultimate Edition (рисунок 5.10). Дане середовище є провідним серед python розробників через широкий функціонал для розробки та відлагодження програмного забезпечення, що розробляється. [27]

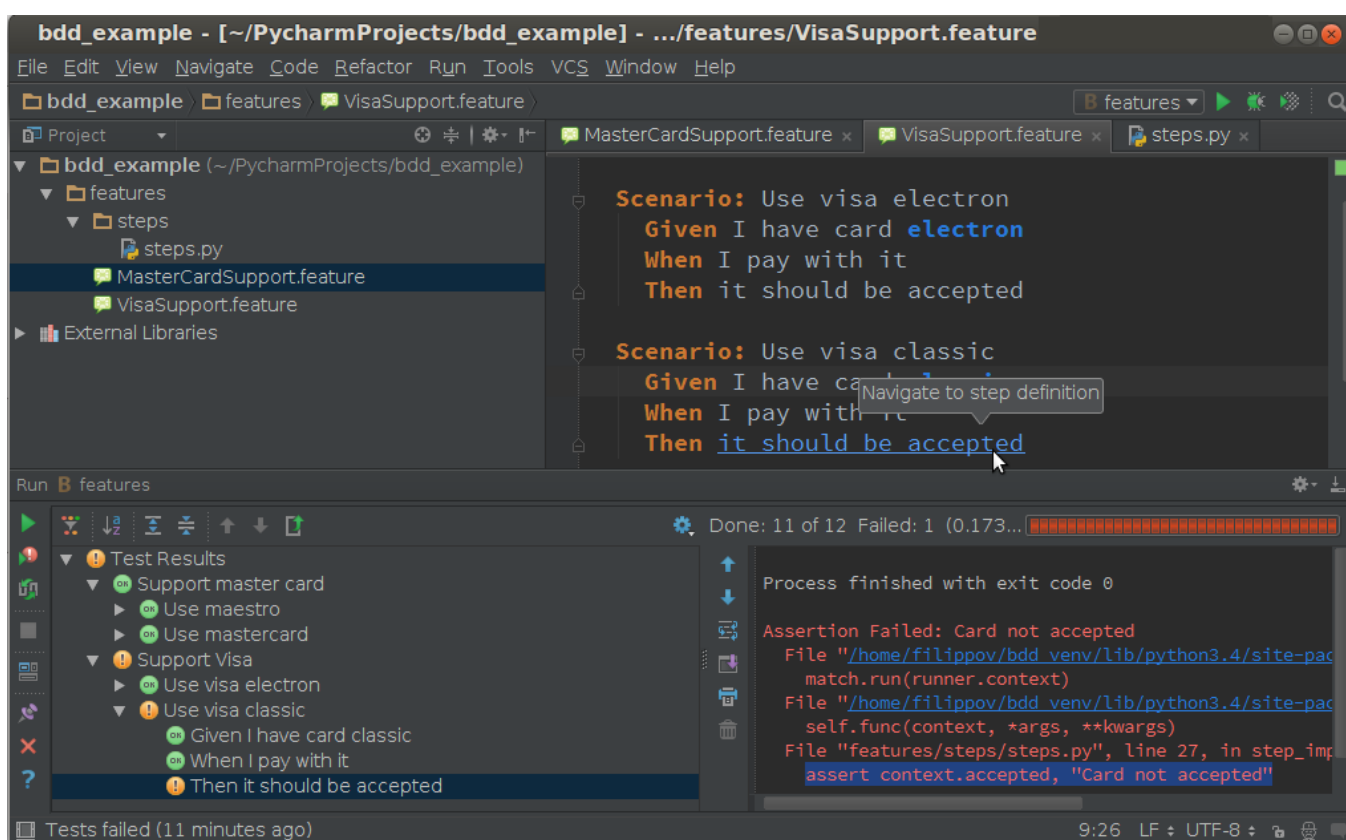


Рисунок 5.10 – Середовище розробки PyCharm

Однією з важливих переваг PyCharm є можливість перемикання між різними потоками під час відлагоджування. Наявність цієї функції значно спрощує розробку

та дозволяє якісно відлагодити асинхронні виклики в проєкті. На рисунку 5.11 зображено вікно відлагоджувача, що дозволяє виконати підключення до бідь-якого потоку з поточного процесу.

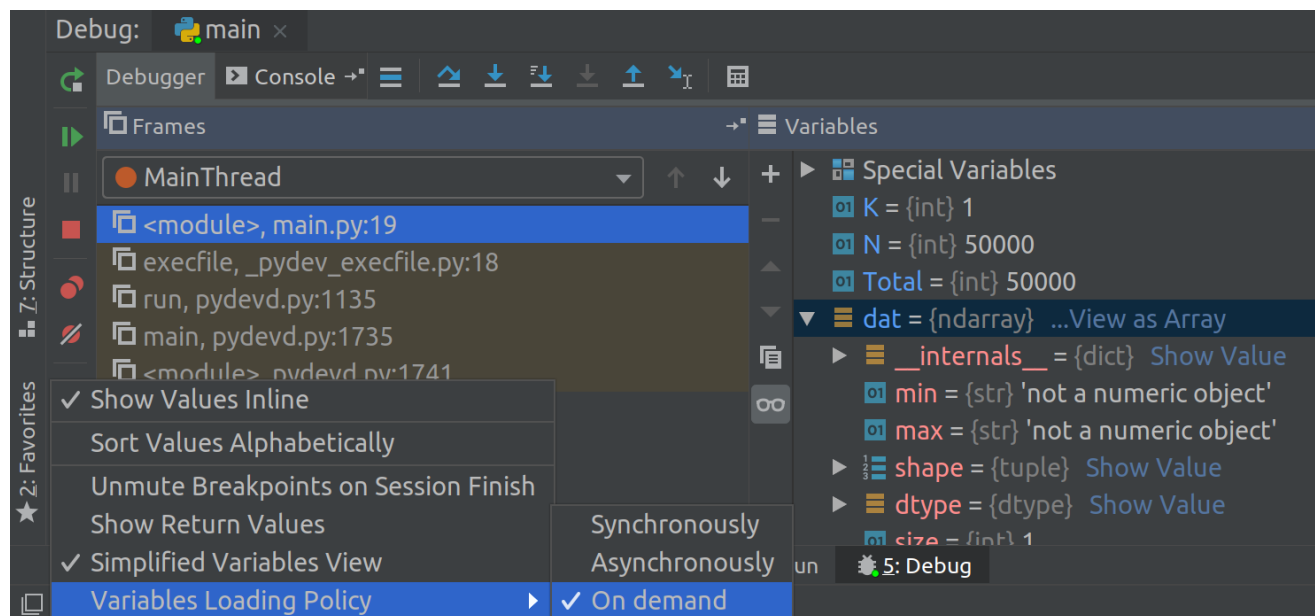


Рисунок 5.11 – Розширений відлагоджувач PyCharm

Висновки до розділу 5

1. Визначено структуру необхідних модулів.
2. Описано використані засоби розробки, принципи та технології
3. Визначено архітектуру системи формування релевантних запитів.
4. Описано графічний інтерфейс системи та візуалізовані дані.
5. На основі визначеної архітектури розроблено ПЗ та інтегровано його з системою Google Ads.
6. Створено блок документації до розробленого ПЗ.

ВИСНОВКИ

1. У ході виконання магістерської дисертації було проведено аналіз існуючих сучасних рішень масштабування трафіку, включаючи автоматичні та експертні способи. Визначено, що жоден з наявних методів не задовольняє поставленим цілям на об'єми масштабування трафіку.

2. Проаналізовано сучасні методи роботи з пошуковим трафіком. Встановлено, що значна частина роботи підлягає автоматизації та може бути якісно покращена. Достатньо лише мати необхідну пошукову семантику для продукту.

3. Досліджено методи формування ключових запитів для пошукових систем.

4. Розроблено метод збору, декомпозиції, наповнення та композиції семантики для використання у даному методі.

5. Удосконалено метод формування ключових запитів для пошукових систем за рахунок розширення релевантних запитів через надлишковість та несуперечливість генерованої семантики.

6. Набув подальшого розвитку підхід до збільшення конкурентоспроможності пошуку прикладного програмного забезпечення

7. Спроековано архітектуру системи для формування релевантних запитів.

8. Розроблено систему для формування релевантних запитів, що якісно покращує та спрощує роботу спеціалістів з маркетингу.

9. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на автоматизацію збору та декомпозиції семантики, що дозволить значно пришвидшити масштабування системи на різні ніші бізнесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. M. Rabinovich, M. Allman “Measuring the internet” // IEEE Internet Computing vol. 20 – 2016. – p. 6–8.
2. K. C. Claffy, H.-W. Braun, G. C. Polyzos “Tracking long-term growth of the nsfnet” // Communications of the ACM vol. 37 – 1994. – p. 34–45.
3. V. Paxson, S. Floyd “Wide area traffic: the failure of poisson modeling” // IEEE/ACM Transactions on Networking (ToN) vol. 3 – 1995. – p. 226–244.
4. V. Paxson “End-to-end routing behavior in the internet” // ACM SIGCOMM Computer Communication Review vol. 26 – 1996. – p. 25–38.
5. W. E. Leland, M. S. Taqqu, W. Willinger, D. V. Wilson “On the self-similar nature of ethernet traffic” // IEEE/ACM Transactions on Networking vol. 2, no. 1, p. 1–15, 1994.
6. W. Willinger, M. S. Taqqu, R. Sherman, D. V. Wilson “Self-similarity through high variability: statistical analysis of ethernet lan traffic at the source level” // IEEE/ACM Transactions on Networking vol. 5 – 2016. – p. 71–86.
7. [W. Willinger, R. Govindan, S. Jamin, V. Paxson, S. Shenker “Scaling phenomena in the internet: Critically examining criticality” // Proceedings of the National Academy of Sciences vol. 99 – 2002. – p. 2573–2580.
8. M. Faloutsos, P. Faloutsos, and C. Faloutsos “On power-law relationships of the internet topology,” // ACM SIGCOMM computer communication review vol. 29-4 – 2016. – p. 251–262.
9. A. Medina, I. Matta, and J. Byers “On the origin of power laws in internet topologies,” // ACM SIGCOMM computer communication review vol. 30 – 2000. – p. 18–28.
10. A. Broder, R. Kumar, F. Maghoul, P. Raghavan, S. Rajagopalan, R. Stata, A. Tomkins, and J. Wiener “Graph structure in the web” // Computer networks vol. 33 – 2000. – p. 309–320.

11. W. Willinger, D. Alderson, J. C. Doyle “Mathematics and the internet: A source of enormous confusion and great potential” // Notices of the American Mathematical Society vol. 56 – 2009. – p. 586–599.
12. N. Spring, R. Mahajan, D. Wetherall “Measuring isp topologies with rocketfuel” // ACM SIGCOMM Computer Communication Review – 2016. – p. 133–145.
13. J. Heidemann, Y. Pradkin, R. Govindan, C. Papadopoulos, G. Bartlett, J. Bannister “Census and survey of the visible internet” // Proceedings of the 8th ACM SIGCOMM conference on Internet measurement – 2008. – p. 169–182.
14. A. Mahanti, N. Carlsson, A. Mahanti, M. Arlitt, and C. Williamson “A tale of the tails: Power-laws in internet measurements” // IEEE Network vol. 27 – 2013. – p. 59–64.
15. Web measurement: Scientific principles, engineering platform, and new results [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа до ресурсу: <http://randomwalker.info/publications/WebPrivacyMeasurement.pdf>
16. Adgooroo. Adwords cost per click rises 26% between 2012 and 2014 [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.adgooroo.com/resources/blog/adwords-cost-per-click-rises-26-between-2012-and-2014/>
17. Alexa. Is popularity in the top sites by category directory based on traffic rank? [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа до ресурсу: <https://support.alexa.com/hc/en-us/articles/200461970>. Accessed Nov. 21, 2014.
18. Balebako, R., Leon, P., Shay, R., Ur, B., Wang, Y. "Measuring the effectiveness of privacy tools for limiting behavioral advertising" // IEEE Network vol. 27 – 2013. – p. 59–64.
19. About ads settings [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: <https://support.google.com/ads/answer/2662856>
20. Google privacy and terms [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.google.com/policies/technologies/ads/>
21. Privacy policy [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.google.com/intl/en/policies/privacy/>

22. Why is Google the Most Popular ad server? [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://blogs.oracle.com/why_is_google
23. Leskov D. S. Set up your first Google ads campaign– Through Google Ads And Beyond [Электронный ресурс] / Leskov. – 2015. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.excelsior-usa.com/articles/google-asd-obfuscators.html#links>.
24. Каплун, В. А. Статистика інтернет ринку. Частина 2 : навчальний посібник / В. А. Каплун, О. В. Дмитришин, Ю. В. Баришев – Вінниця : ВНТУ, 2014. – 105 с.
25. Douglas L. Protecting Python code via code i / Low Douglas. – New York: ACM, 1998. – 23 с.
26. Collberg C. Surreptitious Software: Write awesome clean code/ Christian Collberg. – Boston: Addison-Wesley Professional, 2009. – 792 с.
27. Eldad E. Reversing: Secrets of Marketing Engineering / Eilam Eldad. – Indianapolis: Wiley, 2005. – 624 с.
28. Zhan C. Information Marketing Practice and Experience / C. Zhan, C. Huaifeng. – Berlin: Springer International Publishing, 2016. – 380 с.
29. Hongying L. A comparative survey of Python code available on the Internet [Электронный ресурс] / Lai Hongying. – 2001. – Режим доступа до ресурсу: <https://www.cs.auckland.ac.nz/~cthombor/Students/hlai/hongying.pdf>.
30. Kalinovsky A. Python For Adwords: Techniques for Setting up, Patching, and = Engineering Marketing Campaigns / Alex Kalinovsky. – Indianapolis: Sams Publishing, 2004. – 288 с.
31. Brunton F. Targeting: A User's Guide for targeting lead users / F. Brunton, H. Nissenbaum. – Massachusetts: MIT Press, 2016. – 144 с.
32. Блинчиков И. Н. Python. Методы програирования / И. Н. Блинчиков, В. С. Романюк. – Минск, 2013. – 896 с.
33. Schildt H. Python: The Complete Reference, Ninth Edition / Herbert Schildt. – New York: McGraw-Hill Education, 2014. – 1312 с.
34. Dowd M. The Art of Software Security Assessments / M. Dowd, J. McDonald, J. Schuh. – Boston: Addison-Wesley Professional, 2006. – 1200 с.

35. Viega J. Building Secure Software: How to Avoid Security Problems the Right Way / J. Viega, G. McGraw. – Boston: Addison-Wesley Professional, 2004. – 528 с.
36. Krochmalski J. IntelliJ IDEA Essentials / Jaroslaw Krochmalski. – Birmingham: Packt Publishing, 2014. – 263 с.
37. Straub B. J. Pro Git / B. J. Straub, J. V. Chacon. – New York: Apress, 2014. – 456 с.
38. Godfrey N. S. Decompiling Python / Nolan Godfrey. – New York: Apress, 2004. – 280 с.
39. Sharan K. Learn Tableau Building User Experience and Interfaces / Kishori Sharan. – New York: Apress, 2015. – 1200 с.
40. Про показник якості – Google Ads Довідка [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://support.google.com/google-ads/answer/7050591>.
41. Про списки мінус-слів – Google Ads Довідка [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://support.google.com/google-ads/answer/2453983?hl=uk&ref_topic=3122865
42. Пороги рейтингу оголошення – Google Ads Довідка [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://support.google.com/google-ads/answer/7634668>
43. Мінус-слова – Google Ads Довідка [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://support.google.com/google-ads/answer/2453972>

ДОДАТОК А

Акт впровадження

Формування релевантних запитів для збільшення конкурентоспроможності на
прикладі графічних систем

УКР.НТУУ”КПІ”_ТЕФ_АПЕПС_ТР32268_19М

Аркушів 2

2019

ДОДАТОК Б

Апробації

Формування релевантних запитів для збільшення конкурентоспроможності на
прикладі графічних систем

УКР.НТУУ”КПІ”_ТЕФ_АПЕПС_ТР32268_19М

Аркушів 4

2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИКИ

Матеріали XVII Міжнародної
науково-практичної конференції
молодих вчених та студентів
м. Київ, 23-26 квітня 2019 року,

ТОМ 2



Київ- 2019

УДК 620.9(062)+621.311(062)
С91

Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики: Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів, м. Київ, 23–26 квітня 2019 р. У 2 т. – К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – Т. 2. – 195 с.

ISBN 978-966-622-937-6

ISBN 978-966-622-939-0 (Т.2)

Подано тези доповідей XVII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «Сучасні проблеми наукового забезпечення енергетики» за напрямками: автоматизація теплоенергетичних процесів, геометричне моделювання та проблеми візуалізації, програмне забезпечення інформаційних систем та мережних комплексів, моделювання та аналіз теплоенергетичних процесів, сучасні проблеми сталого розвитку енергетики.

Для викладачів вищих навчальних закладів, наукових працівників, аспірантів та студентів технічних спеціальностей.

Головний редактор

Є.М. Письменний, д-р техн. наук, проф.

Заступники головного редактора

Ю.Є. Ніколаєнко, д-р техн. наук, с.н.с.,

М.І. Власенко – директор ВП НТЦ ДП «НАЕК «Енергоатом»

Редакційна колегія:

О.Ю. Черноусенко, д-р техн. наук, проф.,

Г.Б. Варламов, д-р техн. наук, проф.,

О.В. Коваль, канд. техн. наук, доц.,

В.О. Туз, д-р техн. наук, проф.,

В.А. Волощук, д-р техн. наук, проф.,

П.О. Барабаш, канд. техн. наук, доц.,

П.П. Меренгер, ст. викладач,

П.В. Новіков, асистент,

С.Г. Карпенко, канд. фіз.-мат. наук, доц.,

І.А. Остапенко, асистент,

Д.О. Федоров, асистент,

М.В. Воробйов, канд. техн. наук, асистент,

О.С. Алексеїк, асистент.

Відповідальний секретар

О.В. Авдєєва.

*Друкується в авторській редакції за рішенням Вченої ради теплоенергетичного факультету Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
(протокол № 8 від 25 березня 2019 р.)*

ISBN 978-966-622-937-6

ISBN 978-966-622-939-0 (Т.2)

© Автори тез доповідей, 2019

© КПІ ім. Ігоря Сікорського (ТЕФ), 2019

ФОРМУВАННЯ РЕЛЕВАНТНИХ ЗАПИТІВ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НА ПРИКЛАДІ ГРАФІЧНИХ СИСТЕМ

Зважаючи на рівень глобалізації та швидкість розповсюдження інтернету за останні десятиліття, можна з впевненістю сказати, що мережа відіграє значну роль у розвитку будь-якого бізнесу. Через простоту та доступність онлайн реклами, майже всі сегменти ринку є досить висококонкурентними, що й засвідчує факт актуальності даної роботи.

Метою даної роботи є збільшення конкурентоспроможності компаній на ринку закупівлі онлайн реклами завдяки формуванню найбільш релевантних запитів та знаходження таким чином ширшої аудиторії цільових користувачів.

Пропонованим рішенням є створення аналітично-програмного комплексу для автоматизації роботи з системою Google Ads. Дана система включатиме в себе ядро з релевантною семантикою, що дозволить покрити усе поле цільових запитів та шаблони, за допомогою яких формуватимуться ключові слова з визначеними параметрами відповідності.

Вимоги до семантики є наступними:

- надлишковість – покриття менш цільових запитів для достовірного покриття необхідного поля;
- несуперечливість – кожен запит повинен відповідати рівно одному шаблону з ієрархії.

Для пропонованої системи існує чотири доступних параметри відповідності ключових слів:

1. широка відповідність – установлюється за умовчанням для всіх ключових слів. Оголошення відображатимуться за пошуковими запитами з орфографічними помилками, синонімами, пов'язаними пошуковими запитами та іншими релевантними варіантами;
2. модифікатор широкої відповідності – схожий на широку відповідність, але, на відміну від неї, показує оголошення лише за тими пошуковими запитами, які містять ключові слова зі знаком плюса або їх наближені варіанти;
3. фразова відповідність – показує оголошення, коли пошуковий запит містить фразу або її найближчі варіанти й додаткові слова до та після неї;
4. точна відповідність – показує оголошення, якщо запит містить точний термін або його найближчі варіанти.

Використані джерела:

1. Гаврилов В. Г. Семантика интеллектуальных систем / В. Г. Гаврилов, В.Ф. Хорошевский. – Спб. : Питер, 2001.

поверхні засобами полікоординатних відображень.	62
<i>РОМАНОВА Д.П., мол. вчений</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Сидоренко Ю.В.</i>	
Реалізація підсистеми моделювання розповсюдження лісової пожежі.	63
<i>АНТОНЮК К.В., мол. вчений гр.</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Сидоренко Ю.В.</i>	
Займенники в українському корпусі проекту Universal Dependencies.	64
<i>ДУДНИК В.Ю., аспірант</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Стативка Ю.І.</i>	
Формування релевантних запитів для збільшення конкурентноспроможності на прикладі графічних систем.	65
<i>ОПЕЙДА Р.А., магістрант гр. ТР-71мн</i>	
<i>Керівник - проф., д.т.н. Аушева Н.М.</i>	
Модифікація алгоритму політочкових перетворень.	66
<i>ГУМЕНЮК Л.М., магістрант гр. ТВ-61мн</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Сидоренко Ю.В.</i>	
Система оптимізації витрат енергії на підтримку температури в розумному будинку.	67
<i>ВІЛЬДА Д.О., магістрант гр. ТР-81мн</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Михайлова І.Ю.</i>	
Система керування командними проектами на базі Office 365	68
<i>ШКОЛЯР М.В., магістрант гр. ТР-81мн</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Тихоход В.О.</i>	
Визначення об'ємної витрати газу через пальники сушильної печі.	69
<i>САПЕЛЮК Р. В., магістрант гр. АВАУ-11, к.т.н., доц. МАТІКО Г.Ф.</i>	
<i>Керівник - проф., д.т.н. Матіко Ф.Д.</i>	
Система планування дипломного проектування на базі Microsoft Office 365.	70
<i>ЗАВІСТОВСЬКА А.І., магістрант гр. ТМ-81мн</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Тихоход В.О.</i>	
Моделювання порції на основі ізотропних кривих Без'є.	71
<i>ДОРОЩУК Д.В., магістрант гр. ТР-81мн</i>	
<i>Керівник - проф., д.т.н. Аушева Н.М.</i>	
Підсистема інтелектуального асистування редактора природномовних текстів.	72
<i>ГОЛЬДИЧ Я.Є., магістрант гр. ТВ-81мн</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Стативка Ю.І.</i>	
Компонент рефакторінгу в інтегрованому середовищі розробки Visual Studio .	73
<i>СТЕПАНЮК А.В., студент гр. ТР-51</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Тихоход В.О.</i>	
Система розпізнавання голосової активності в звуковому сигналі в реальному часі.	74
<i>СКИТЕНКО Р.В., студент гр. ТР-52</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Стативка Ю.І.</i>	
Адаптація акустичної моделі до особливостей звукового сигналу.	75
<i>СЕХІН О.П., студент гр. ТР-52</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Стативка Ю.І.</i>	
Інтеграція динамічної бібліотеки математичних розрахунків з веб-сервісом Node.js.	76
<i>ПІДДУБНЯК А.В., студент гр. ТР-52</i>	
<i>Керівник - доц., к.т.н. Демчишин А.А.</i>	